

# IL CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO NELLE PRINCIPALI CITTÀ METROPOLITANE ITALIANE

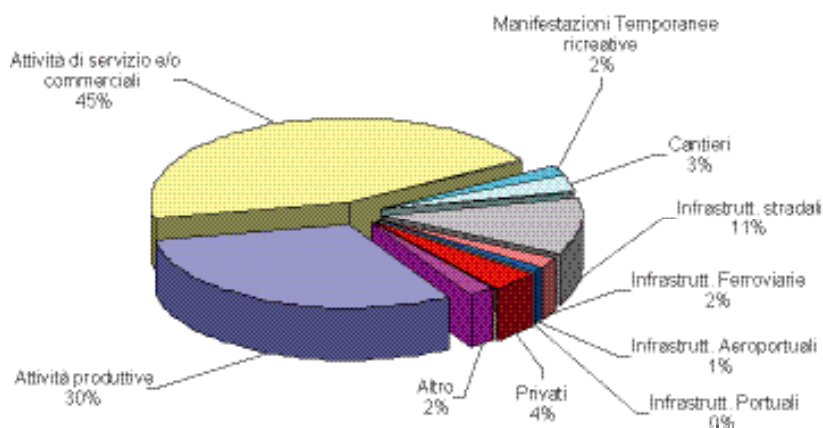
FILIPPO CONTINISIO

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia ambientale  
Servizio Agenti Fisici

## Introduzione

Nella vita quotidiana di una metropoli il rumore è un'esperienza comune. Il "funzionamento" della città è strettamente legato alla presenza di larghe arterie stradali, di una rete complessa di mezzi pubblici, di un nodo ferroviario di riferimento per la regione o la macro-regione di pertinenza e di un aeroporto facilmente raggiungibile dal centro. I caratteristici centri storici delle città italiane sono sempre più utilizzati nelle ore di tempo libero e ciò comporta l'apertura di locali notturni e di ristorazione. Queste caratteristiche sono anche le principali sorgenti conosciute di inquinamento acustico, assieme alle varie attività ricreative (partite, concerti, manifestazioni), alle attività artigianali e industriali. Si riporta dall'edizione 2003 dell'Annuario dei dati ambientali di APAT il grafico relativo alle percentuali di sorgenti sonore controllate e distinte per tipologia. Il dato riportato è una media su base nazionale, fornita dalle ARPA/APPA, riferita quindi ad agglomerati urbani di diverse dimensioni.

Figura 1 - Percentuali delle sorgenti sonore controllate (APAT - Annuario dei dati ambientali 2003)



Le sorgenti sonore antropiche concorrono, assieme ai suoni della natura, alla composizione del panorama sonoro (Soundscape) delle nostre città. Di certo le aree urbane di dimensioni metropolitane sono caratterizzate da diversi Soundscapes variabili da zona a zona. Accade però che alcune emissioni sonore vadano ad invadere sensibilmente i luoghi abitativi e, in molti casi, esse superino la "soglia"<sup>1</sup> tra suono e rumore.

<sup>1</sup> Per definizione un rumore è un suono non gradito, la determinazione di una soglia non è legata solo al livello sonoro ma anche alla frequenza, alle caratteristiche temporali del suono e, soprattutto, a giudizi soggettivi di chi lo percepisce.

La variabilità e la natura delle reazioni che i suoni (i rumori) provocano alle popolazioni sono l'argomento di studio della socioacustica. Tale branca dell'acustica ambientale cerca di determinare legami tra la misura del rumore e le percentuali di popolazione esposta e che si ritiene disturbata.

Il concetto di sviluppo sostenibile, nell'ambito dell'inquinamento da rumore, è da intendersi nel miglioramento della qualità della vita, riducendo il più possibile il numero di persone esposte all'inquinamento acustico, quindi riducendo al minimo l'impatto delle sorgenti di rumore utili alla vita della città e controllando le restanti. La valutazione dell'inquinamento acustico è inserita in numerosi progetti di sintesi di qualità ambientale. Un clima acustico migliore è un obiettivo di molte municipalità in tutto il mondo essendo un riscontro diretto di una migliore qualità della vita urbana.

La Legge n.142/1990 con successive modificazioni, che definisce le aree metropolitane italiane, è il punto di partenza del progetto intertematico "Qualità ambientale nelle aree metropolitane italiane" interessato alla peculiarità della gestione ambientale di questa classe di agglomerati urbani nelle quali risiedono e lavorano grandi percentuali della popolazione. Nel presente documento si vuol dare una rappresentazione della realtà della gestione dell'inquinamento acustico nelle città di Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo evidenziando i provvedimenti intrapresi e le eventuali eccellenze rilevabili nelle scelte fatte dai soggetti istituzionali interessati. Si è scelto di presentare lo stato di attuazione della Normativa nazionale in materia di inquinamento acustico come indicatore della sensibilità al problema. Congiuntamente a questi dati, sono riportate informazioni sullo stato del monitoraggio acustico ambientale nelle suddette città quale indicatore di sorveglianza dello stato dell'ambiente, anche in riferimento alla direttiva europea 2002/49/CE indirizzata alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. In questa stesura del documento si è ritenuto opportuno di non riportare i dati fonometrici relativi alle campagne di misura di ciascuna città, poiché difficilmente aggregabili e confrontabili, anche per la variabilità locale del fenomeno acustico. Come si vede nel par. 4, le varie città utilizzano metodologie di controllo differenti, un metodo di aggregazione utilizzabile è rappresentato da campagne di monitoraggio a copertura nazionale che utilizzano la medesima metodologia, si riportano degli esempi in tal senso.

Le fonti documentali utilizzate per la redazione del presente documento sono riportate nella bibliografia, oltre ad esse sono stati molto utili i contatti telefonici e per posta elettronica con il personale degli Assessorati all'ambiente di ciascuna della città interessate all'indagine, in alcuni casi anche delle Arpa territoriali. I cortesi referenti sono stati: l'ing. Pignatta del Comune di Torino, il dott. Crescenzi del Comune di Milano, l'ing. Masi dell'AMA di Milano, la dott.sa Botti del Comune di Genova, la dott.sa Dal Pozzo e l'ing. Sovilla del Comune di Bologna, il dott. Melloni del Comune di Firenze, la dott.sa Donati per il Comune di Roma, il dott. Aimone per il Comune di Napoli e l'ing. Mazzon del Comune di Palermo. Per il seguito del progetto si prevede di confermare il rapporto di collaborazione con gli Enti municipali e con le Agenzie per l'ambiente territoriali in quanto fonti primarie di informazioni sullo stato dell'ambiente cittadino.

## **2. Legislazione Nazionale e lo stato di attuazione**

La Legislazione italiana in materia di inquinamento acustico è centrata sulla Legge 26 ottobre 1995, N. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico e sui suoi decreti attuativi emanati negli anni successivi. Essa definisce e traccia le competenze sia degli enti pubblici che compiono le azioni di ordinamento, pianificazione e controllo (Stato, Regioni, Province e Comuni), sia i parametri ed i limiti per la definizione stessa dell'inquinamento acustico.

Il carattere onnicomprensivo della Legge è evidenziato dalla definizione stessa di

“inquinamento acustico” riportata: “L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi”.

Tabella 1 – Classi di Zonizzazione Acustica del territorio Comunale (Allegato DPCM 14/11/1997)  
La modalità con cui la Legge intende controllare e ridurre l'inquinamento acustico coin-

Classe	Descrizione di destinazione d'uso
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 densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività 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 densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana – Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità 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 scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali – Rientrano in questo elenco le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

volge vari soggetti: Stato, Regioni e Comuni principalmente, demandando specifiche competenze e deleghe. I Comuni devono attuare la Classificazione acustica (o Zonizzazione) del loro territorio con le zone previste dalla tabella A del d.p.c.m. 14/11/1997, riportata in Tabella 1. La classificazione, come si vede, è fatta per caratteristiche di uso e di previsione di utilizzo del territorio, assegnando limiti massimi di rumore diurni e notturni a ciascuna classe. In base alla Classificazione i Comuni devono coordinare i propri strumenti urbanistici e di programmazione, in modo che lo sviluppo e la gestione della struttura urbana avvenga tenendo conto anche di tali limiti imposti di immissione sonora. L'obiettivo è ovviamente tutelare i cittadini in particolare nelle zone destinate al verde o alla cura (Classe 1) e nelle zone prettamente residenziali (Classi 2 e 3). L'attuazione della Legge Quadro n.447/95 prevede che le Regioni emanino specifiche leggi Regionali, in esse (o, come spesso accade, in delibere attuative seguenti) sono contenute le modalità di assegnazione delle Classi e quindi, in generale, i criteri di realizzazione del piano di Classificazione acustica comunale. Ad oggi per le otto Regioni interessate dal presente studio sono in vigore:

- Piemonte - DGR n.85-3802 del 06/08/01 “Linee Guida per la classificazione del territorio”
- Lombardia - DRG n.VII/9776 del 02/07/02 “Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”
- Liguria - DGR n. 1585 del 23/12/99 “Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione...”

- Emilia Romagna - DGR n.2053 de 09/10/01 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico, Criteri per la Classificazione acustica del territorio”
- Toscana - DGR n.77 del 22/02/2000 “Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi della LR n. 89/98”
- Lazio - LR n.18 del 03/08/2001
- Campania - DGR n.2436 de 01/08/03 “Classificazione acustica dei territori comunali – Aggiornamento Linee Guida”

Un altro aspetto della Legislazione, che si è deciso di monitorare nelle città, è la Relazione biennale sullo stato acustico del Comune. Ai sensi dell'art. 7 della L.447/95, tale relazione è obbligatoria per Comuni con più di 50.000 abitanti e deve essere approvata dal Consiglio comunale e trasmessa a Regione e Provincia. Si tratta di una forma di reporting ambientale obbligatorio per legge. Un report che, nelle aspettative del Legislatore, contiene informazioni dettagliate e aggiornate con cadenza biennale sullo stato dell'ambiente acustico del comune, sulle attività di monitoraggio e controllo in vigore, sul progressivo stato di attuazione delle bonifiche e dei risanamenti previsti.

L'adozione dei piani di risanamento, definiti dall'art. 7 della Legge quadro, da parte dei comuni è una fase successiva alla Zonizzazione, in quanto ha l'obiettivo di risanare le aree in cui si ravvisano superamenti dei limiti di attenzione (definiti nel DPCM 14/11/1997) o quelle dove non è stato possibile assegnare classi di zonizzazione contigue con limiti differenti di 5dB tra esse. Il piano di risanamento, quindi, serve a risolvere le criticità emerse dalla redazione della zonizzazione in confronto alla realtà del clima acustico cittadino rilevata tramite mappature e/o monitoraggi e documentata nella Relazione biennale dello stato acustico comunale. L'adozione del Piano di risanamento deve essere intesa dalle municipalità come uno strumento di miglioramento della situazione esistente, contenente azioni diverse che concorrano ad una progressiva reale bonifica:

- pianificazione territoriale in accordo con gli altri strumenti urbanistici (PRG, Piano del Traffico ecc);
- adeguamento delle norme e dei regolamento comunali connessi (polizia municipale, attività all'aperto, ecc)
- progettazione e finanziamento di interventi di bonifica con relativa previsione di spesa e scala di priorità.

Da questa breve descrizione già traspare l'importanza che i Piani di risanamento devono avere; essi costituiscono lo strumento principe a disposizione delle municipalità per attuare le politiche nell'ambito del controllo e della riduzione dell'inquinamento acustico. È molto importante che le azioni mirino da un lato al risanamento delle condizioni critiche, dall'altro a preservare le zone non ancora inquinate, in particolare le zone di quiete urbana (parchi urbani, ville e piazze) la cui importanza è segnalata anche dalla Direttiva 2002/49/CE. Si tratta di zone dove i livelli sonori sono sensibilmente inferiori alle altre zone della città in quanto lontane o protette dalle sorgenti di rumore; queste zone sono utili a diluire la dose di rumore cui sono sottoposti i cittadini nella propria giornata.

Nell'ambito dei Decreti attuativi della Legge Quadro, sono stati emanati il DM del 29/11/2000 ed il DPR n.142 del 30/03/2004 riguardanti entrambi la regolamentazione dell'inquinamento acustico da infrastrutture di trasporto. Il più recente colma un vuoto legislativo esistente nella definizione di valori limite e delle fasce di pertinenza del rumore derivante da infrastrutture stradali. Nella classificazione per tipologia delle infrastrutture stradali sono inserite anche due classi di strade urbane per i quali sono validi i valori limite e le fasce di rispetto riportate in Tabella 2.

Tabella 1 - Valori limite ai sensi DM n°142 del 30/03/04

Tipo strada (Strade di nuova costruzione)	Classe	Fascia di pertinenza(a)	Valori Limite Ricett. sensibili (b) Ldiurno/Lnotturno	Valori Limite Altri Ricettori Ldiurno/Lnotturno
Strada urbana di scorrimento	D	100 m	50 dBA/ 40dBA	65 dBA/ 55dBA
Strada urbana di quartiere	E	30 m	(c)	(c)
Strada locale	F	30 m	(c)	(c)
Tipo strada (Strade esistenti e assimilabili)	Classe	Fascia di pertinenza(a)	Valori Limite Ricett. sensibili (b) Ldiurno/Lnotturno	Valori Limite Altri Ricettori Ldiurno/Lnotturno
Strada urbana di scorrimento - a carreggiate separate -	Da	100 m	50 dBA/ 40dBA	70 dBA/ 60dBA
Strada urbana di scorrimento	Db	100 m	50 dBA/ 40dBA	65 dBA/ 55dBA
Strada urbana di quartiere	E	30 m	(c)	(c)
Strada locale	F	30 m	(c)	(c)

(a): Dall'interasse stradale, per i due lati

(b): Scuole (solo limite diurno), Ospedali Case di cura e di riposo;

(c): Valori definiti dai comuni nel rispetto della tabella C del DPCM del 14/11/97

I limiti riportati nella Tabella 2 sono distinti per i due periodi di integrazione del Livello equivalente: il periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00 e il periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Il Decreto Ministeriale 29/11/2000 ha per titolo "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore", tra gli Enti gestori citati nel titolo rientrano anche i Comuni (art. 2 comma 1), in proprio o tramite le Aziende municipalizzate di trasporto pubblico sia su gomma sia su ferro. La dimensione metropolitana delle otto città in studio rende di primaria importanza l'attuazione dell'iter di risanamento previsto dal suddetto DM, per l'importanza e la capillarità delle reti di trasporto pubblico. Questa attuazione non è valutabile al momento della redazione del presente documento ma rientrerà certamente nei prossimi aggiornamenti dello stesso.

Il quadro normativo relativo all'inquinamento acustico è completato da una serie di Regolamenti e Delibere comunali, variabili di città in città, che permettono la gestione del problema rumore nei rapporti con i cittadini e con le attività umane. Tutte le città metropolitane monitorate ne sono dotate e la loro emanazione spesso è antecedente alla legislazione nazionale sul rumore. Le competenze contemplate da tali Regolamenti comunali sono le più disparate: dalla regolamentazione dei rumori condominiali, agli orari previsti per le lavorazioni edili di ristrutturazione, alle procedure di deroga ai limiti di legge per le attività temporanee, cantieri, ecc.

Tabella 3 - Stato di attuazione nelle Città metropolitane

	Torino	Milano	Genova	Bologna	Firenze	Roma	Napoli	Palermo
Piano Comunale di Zonizzazione	○ (a)	○	● (2000)	● (1999)	● (2004)	● (2004)	● (2001)	○
Piano Comunale di Risanamento	○	○	○	● (1999)	● (2004)	○	○	○
Relazione Biennale sullo Stato Acustico	○	● (b) (2002)	○	● (b) (2002)	● (b) (2003)	○	○	○
Legenda ● (XXXX) Approvato ed in vigore (Anno di Delibera del Consiglio Comunale) ○ Non Approvato								

Note:

(a): Il comune di Torino ha approvato una bozza di Piano di Classificazione acustica ma non risulta essere in vigore sul territorio.

(b): Anno dell'ultima Relazione biennale prodotta.

L'immagine che appare dall'analisi della Tabella 3 è ovviamente frammentata ma nel complesso si ravvisa l'ormai avviata applicazione della Legge quadro da parte dei vari Comuni. Un aspetto che emerge è l'attivazione dei Piani di risanamento ancora molto bassa. Vista la natura pluriennale del presente progetto sulla Qualità ambientale nelle Aree metropolitane si potrà avere verifica di tale tendenza.

È utile riportare il dato nazionale di copertura delle classificazioni acustiche, anch'esso presente tra gli indicatori del rumore nell'Annuario dei dati ambientali di APAT. Il dato riferito dall'Annuario 2003 è di 962 (12,5%) su 7696 comuni con copertura quasi nazionale dell'indicatore (a meno della regione Calabria).

Alcune peculiarità a commento dei dati della tabella 3 sono riportate qui di seguito. Appare una disomogeneità di procedura notevole e si nota anche che l'attuazione è avvenuta in tempi molto diversi città per città.

La situazione attuale del Comune di Torino è condizionata dalle mutazioni urbane dovute ai numerosi progetti avviati in occasione delle Olimpiadi invernali del 2006; di tali modifiche dovrà tenere conto anche la Classificazione acustica del territorio approvata in forma di bozza ma non ancora attiva e applicabile. La realizzazione della Zonizzazione Acustica del Comune di Torino è nata dallo sviluppo del progetto DISIA 2 co-finanziato dalla Provincia di Torino che comprende anche 23 comuni dell'area metropolitana del capoluogo piemontese (Alpignano, Beinasco, Borgaro T., Bruino, Caselle, Chieri, Collegno, Gassino, Grugliasco, La Loggia, Leinì, Moncalieri, Nichelino, Orbassano, Pianezza, Possasco, Rivalta Rivoli, San Maurizio Canavese, San Mauro, Settimo T., Trofarello e Venaria Reale).

Nel Comune di Milano la realizzazione della zonizzazione e degli altri adempimenti legislativi viene svolta con il supporto tecnico dell'AMA: l'Agenzia milanese Mobilità e Ambiente, in collaborazione con l'Arpa Lombardia. La Relazione biennale sullo stato acustico comunale, nella sua ultima edizione, rientra nella Relazione sullo Stato dell'ambiente del comune di Milano redatta anch'essa dall'AMA.

Il Comune di Genova è stato tra i primi capoluoghi di regione ad approvare la zonizzazione acustica comunale con l'approvazione della provincia di competenza. Il territorio della Regione Liguria è quasi totalmente zonizzato.

Il Comune di Bologna, avendo completato l'iter amministrativo di base della Legge quadro, ha avviato il Piano di Risanamento già nel 1999. In esso sono emerse e affrontate le criticità di qualità acustica all'interno della città, prevedendo tempi, modalità tecniche e finanziamenti per la loro bonifica/monitoraggio. La Relazione biennale sullo stato acustico riporta, al 2002, lo stato di avanzamento del Piano. La figura 2 è

esemplificativa in tal senso, riporta le criticità emerse dal confronto della mappatura acustica del territorio (Figura 3) con le classi di zonizzazione acustica. Da tali criticità conseguono gli interventi previsti e la loro scala cronologica di attuazione (in base alla gravità/priorità). Si tratta, nel dettaglio, di interventi sull'Aeroporto Marconi, sul sistema autostrada/tangenziale, sui viali di circonvallazione, sul centro storico e sulle principali strade di scorrimento.

Nel Comune di Firenze l'iter di approvazione di tutti e tre i provvedimenti è recentemente terminato. Non sono ancora disponibili informazioni e dati in merito al Piano comunale di classificazione acustica ed al primo Stralcio di piano di risanamento acustico. La Relazione biennale di stato acustico è stata elaborata ed approvata due volte: nel 2000 e nel 2003; l'elaborazione è compiuta con il supporto del Dipartimento Provinciale dell'ARPAT di Firenze. La relazione contiene risultati e metodologie di monitoraggio in città delle tre componenti principali di rumore: stradale, ferroviario e aeroportuale; inoltre sono riportati i risultati del modello acustico di previsione sonora a bordo strada per ciascuna via comunale.

Il Comune di Napoli ha affrontato procedure di bonifica acustica ambientale ben prima di attivare la procedura di Piano di risanamento conseguente, come detto, alla classificazione acustica comunale. Le procedure sono state avviate per risposta alle pressioni dei cittadini e a campagne di monitoraggio apposite. Nel dettaglio riferiamo della bonifica di una centrale elettrica, dell'installazione di barriere stradali sulla Tangenziale, della creazione presso l'aeroporto di Capodichino di un piazzale per la prova motori.

Nella Città di Roma, è stata da pochi mesi approvata la zonizzazione acustica, dopo essere stata acquisita in giunta nel dicembre 2000, si attende l'approvazione in Consiglio comunale della prima Relazione biennale di Stato acustico.

Anche per la Città di Palermo la Classificazione acustica del territorio è in fase di approvazione, nello specifico l'intero iter è legato all'utilizzo di fondi stanziati dalla Comunità Europea.

Figura 2 – Mappatura delle criticità acustiche della città di Bologna (2° Rapporto dello Stato dell'Ambiente Comunale, 2002)



## **2.1 Aspetti amministrativi**

La Legge quadro n. 447/95 oltre agli adempimenti sopra elencati per i Comuni, regolamenta dal punto di vista amministrativo le attività connesse al rumore in generale. L'introduzione della Valutazione preventiva di impatto acustico per ogni richiesta di licenza o autorizzazione all'esercizio delle attività riportate nell'art.8 è una novità nella prassi autorizzativa comunale. La valutazione di tali elaborati viene fatta con varie modalità. Nelle città monitorate si rileva una prevalente valutazione in proprio, tramite personale degli assessorati che ha la qualifica di Tecnico competente in Acustica ambientale. Nella città di Firenze (ed in tutta la Toscana) tale attività è fatta con la piena collaborazione con l'ARPAT, per le altre è episodica o legata a particolari attività (p.e. attività di pubblico spettacolo).

Dal punto di vista ispettivo del controllo dell'inquinamento acustico, normalmente ad appannaggio delle sole ARPA, segnaliamo i casi significativi di Firenze e Milano. In queste realtà metropolitane sono stati istituiti dei raggruppamenti di Tecnici Competenti in acustica incaricati di tali controlli fonometrici in organi diversi dalle ARPA: nel Corpo di Polizia Municipale per Firenze, nell'Azienda municipalizzata per la mobilità e l'ambiente per Milano.

## **3. Monitoraggio dello stato dell'inquinamento acustico e comunicazione ai cittadini**

Nel 2002 è stata emanata una direttiva europea (2002/49/CE) indirizzata alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la quale individua tra i suoi obiettivi principali la determinazione dell'esposizione al rumore mediante la mappatura acustica del territorio e l'informazione al pubblico in merito al rumore ed ai suoi effetti. Si rileva l'importanza del problema rumore nelle aree metropolitane poiché la realizzazione delle mappature è prevista, in prima istanza, per agglomerati urbani con più di 250.000 abitanti; d'altro canto l'informazione in merito alla salute dei cittadini, connessa con lo stato del clima acustico, è compito delle amministrazioni ed assume, nelle grandi città, un significato politico di rilievo. L'implementazione di modelli di mappatura territoriale del rumore era già presente in molte delle 8 città in studio, prima dell'emanazione della Direttiva Europea 2002/49 in quanto era nota l'importanza di questo dato particolarmente se affiancato ad indagini socioacustiche di risposta delle popolazioni. Appare ovviamente una disomogeneità di scelte di metodologie, di algoritmi matematici utilizzati, di combinazione con i dati fonometrici acquisiti sul territorio. Nell'ottica di normalizzazione di queste attività sono orientati i progetti finanziati dalla comunità europea Harmonoise e Imagine, atti ad avviare con omogeneità il recepimento della direttiva in tutti i paesi membri.

Di seguito verranno riportate le informazioni relative agli aspetti di monitoraggio e comunicazione ai cittadini per tutte le 8 città metropolitane monitorate. La diversità di scelte operative, tecniche e metodologiche fatte dai Comuni è data dall'autonomia politica ed economica che Municipalità di queste dimensioni posseggono, pertanto è difficile trovare aggregazioni delle scelte fatte. Si riportano, città per città, anche informazioni legate alla comunicazione con i cittadini in merito alla problematica rumore tramite i media disponibili (pubblicità, giornali, internet, televisioni locali, ecc).

Gli aspetti del controllo dello stato acustico ambientale nel Comune di Torino, sono stati affrontati con una metodologia di monitoraggio di durata settimanale in numerosi punti di misura fissa attorno alle infrastrutture di trasporto della Città, corredati da misure spot effettuate nei pressi della centralina fissa al fine di caratterizzare aree più vaste. È stato anche realizzato un progetto di Monitoraggio mirato al Risanamento Acustico



del sistema Autostrade-Tangenziale in collaborazione con la Provincia. È da evidenziare la presenza del file grafico della Classificazione acustica comunale nelle pagine del sito internet del comune di Torino, scaricabile liberamente.

L'attività di monitoraggio e controllo nel Comune di Milano ha riguardato in questi anni la riqualificazione acustica di alcune aree di criticità, come ad esempio alcuni tratti della Tangenziale. La procedura prevede la misura tramite centraline mobili, la modellizzazione in microscala del problema e la progettazione degli interventi di riqualificazione. Tutti gli interventi di questo tipo vanno a costruire un database comunale del rumore, utilizzabile, come si è visto in altri casi qui presentati, sia nella relazione dello stato acustico, sia nell'ottica della mappatura del territorio. Nel territorio della città di Milano rientrano due dei più grandi aeroporti italiani e per essi è consolidata la struttura di monitoraggio del rumore gestita dall'ente gestore aeroportuale ma controllata dall'ARPA territoriale. A tutt'oggi risultano 17 centraline di monitoraggio per l'aeroporto di Malpensa e 4 per quello di Linate. Sulle pagine del sito internet della città di Milano è presentata una campagna di sensibilizzazione al problema rumore: "Il Silenzio è musica..."

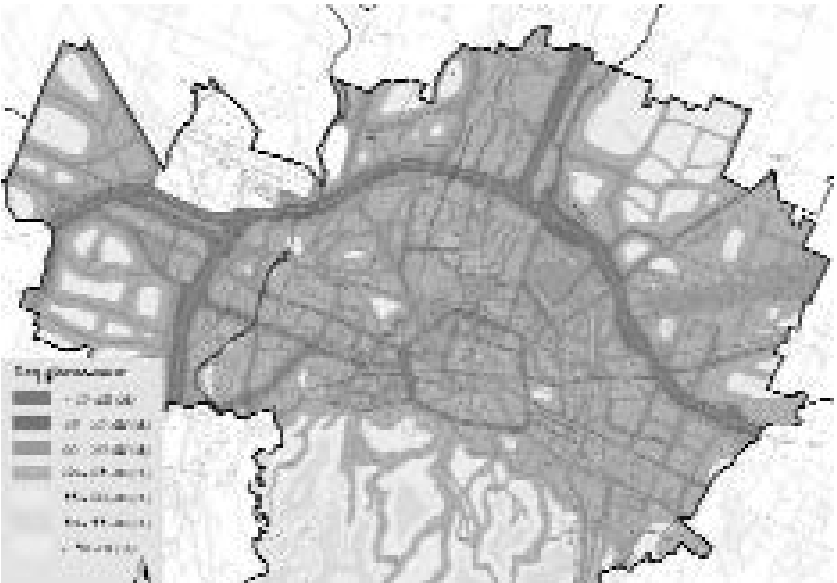
Il monitoraggio acustico ambientale attuato nella municipalità di Genova si avvale della collaborazione della Provincia, dotata di propria strumentazione di misura acustica. L'obiettivo è il monitoraggio dello stato ambientale e l'affinamento della mappatura comunale. A tutt'oggi sono stati ultimate misurazioni di medio periodo in più di 5000 punti di misura. L'attività di monitoraggio è orientata alla misura del traffico veicolare, ferroviario, portuale ed aeroportuale. La peculiarità e la densità di tali infrastrutture nel capoluogo ligure hanno anche dato avvio al progetto "Genova Caso Pilota" del Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio. Nelle pagine web del sito del comune di Genova si trovano ampie sezioni riguardanti il rumore.

Le attività di monitoraggio attuate dal Comune di Bologna hanno la peculiarità di essere state in parte coordinate e previste dal Piano di Risanamento, rispettando in pieno i dettami della Legge quadro. La metodologia usata prevede una base di 9 centraline per la misura del rumore aeroportuale e di 3 per il rumore urbano nel centro della città. Dai dati di queste centraline, in aggiunta alla base dati dei rilievi di ARPA Emilia Romagna e con l'ausilio di un software previsionale, è stata ricavata la mappatura dell'intera area urbana riportata in Figura 3.

Tabella 4 – Centraline di Monitoraggio Fisse Città di Bologna al 2002

n° centraline	Tipologia di Rumore
3	Urbano/Stradale
9	Aeroportuale

Figura 3 – Mappatura sonora in Leq della città di Bologna ( 2° Rapporto dello Stato dell'Ambiente Comunale, 2002)



Nella città di Firenze l'attività di controllo ambientale del rumore avviene con la collaborazione dell'ARPAT. Dalla Relazione biennale di stato Acustico del 2003 sono riportate le caratteristiche del monitoraggio nella tabella seguente. Si evidenzia che i dati ricavati dai punti di misura elencati sono anche utilizzati per la taratura dei flussi veicolari e degli algoritmi di calcolo del rumore. Il monitoraggio del rumore da traffico veicolare nella città di Firenze viene effettuato da più di dieci anni e questa rappresenta un'eccellenza nel rapporto con le altre città italiane, nell'ottica dell'abbattimento di questo tipo di rumorosità sono stati sperimentati gli effetti di asfalti fonoassorbenti in alcune strade del centro cittadino. La comunicazione ambientale verso i cittadini è effettuata tramite i siti internet del comune e dell'ARPAT, inoltre tramite il progetto START (cofinanziato da Agenda21) è stato realizzato un report di indicatori sullo stato dell'ambiente (tra cui l'inquinamento acustico) riferiti all'intera Area Omogenea fiorentina, comprendente altri 7 comuni dell'interland (Bagno a Ripoli, Cadenzano, Campi Bisenzio, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa).

Tabella 5 – Centraline di Monitoraggio Fisse Città di Firenze al 2003

n° centraline	Tipologia di Rumore
4	Stradale
7	Ferroviario
3	Aeroportuale

La realizzazione della mappatura del territorio (molto vasto) del Comune di Roma, passa per l'analisi di tutti i dati in possesso, di varia natura e provenienza (pubblica e privata). Questi dati disaggregati (per ora), verranno utilizzati assieme ai risultati del monitoraggio acustico. Le fasi di misura non sono iniziate ma sono stati individuati i punti di misura atti a caratterizzare il clima acustico. È previsto l'utilizzo di software previsionali di supporto a questi dati. Con l'utilizzo di Agenda 21 sono stati effettuati

degli interventi di risanamento in zone giudicate critiche. In particolare: interventi sul materiale rotabile dei tram in alcune tratte, azioni di mitigazione tramite barriere e asfalti fonoassorbenti sulla tangenziale est, limitazione del traffico notturno sulla circonvallazione Nomentana.

Il Comune di Napoli sta attivando le procedure di finanziamento per attivare il monitoraggio acustico mediante centraline semi-fisse. Lo scopo ultimo è la mappatura del territorio, in linea con le aspettative della direttiva europea. In passato il monitoraggio è stato effettuato con punti di misura fissi affiancati da misurazioni "spot" anche in collaborazione con l'ente Provincia. La comunicazione ai cittadini viene attuata, come altre municipalità, in gran parte tramite le pagine del Sito Internet in cui viene presentata la Zonizzazione acustica del territorio comunale, con la possibilità di scaricarne gli elaborati grafici e la relazione tecnica.

Il monitoraggio di controllo ambientale nella città di Palermo avviene tramite una rete di centraline fisse con diversi sensori, in alcune è presente anche una catena di misura fonometrica. In particolare 7 delle 10 centraline fisse multi-acquisitrici sono dotate di microfoni per il monitoraggio del rumore urbano. La rete è in comunicazione con una centrale operativa di raccolta dati, e questi sono disponibili in tempo reale su due monitor presso le Stazioni Ferroviarie Palermo Centrale e Palermo Notarbartolo oltre che su un teletext di una rete televisiva locale e su di alcuni siti internet.

Appare evidente la disomogeneità delle metodologie di raccolta dei dati, un loro raffronto sarebbe impossibile date le proprietà di variazione locale del fenomeno fisico sonoro. A tutt'oggi sono noti alcuni casi di campagne di misura su base nazionale come è successo negli anni 1999 e 2001 in occasione delle giornate europee "In Città senza la mia auto" promosse dal Ministero dell'Ambiente, per le città che hanno aderito. Nel dettaglio delle 8 città metropolitane qui monitorate si tratta di Torino, Genova, Firenze, Roma, Palermo per la giornata del 1999; Roma e Palermo per la giornata del 2001. In Tabella 7 sono rappresentati alcuni dei dati tratti dalla campagna del 1999.

Nell'occasione di tali campagne il metodo di misura e di raccolta dei dati era stato previsto e standardizzato dai tecnici del sistema ANPA-ARPA garantendone l'uguale applicazione su tutto il territorio nazionale. Tale uniformità unita alle notevoli dimensioni della campagna di misura, ha permesso di ottenere utili indicazioni sull'impatto del traffico veicolare e sulla utilità contro l'inquinamento dei blocchi alla circolazione. E' doveroso menzionare in quest'ottica anche la campagna di misura e di sensibilizzazione TRENO VERDE della associazione Legambiente che annualmente tocca diverse città tra cui alcune delle 8 metropoli qui studiate. Le misure di rumore urbano vengono effettuate in collaborazione con l'Istituto sperimentale di RFI.

Tabella 6 - Dati Campagna "In città senza la mia auto" 1999 (ANPA)

Città	Punto di misura	Giorno feriale medio LAeq (T di misura)	LAeq Test day LAeq (T di misura)	Tipo rumore
Torino	Via M. di Pietà	69,6 (7.00 - 21.00)	67,8 (7.00 - 21.00)	Veicolare
Genova	Via S.Lorenzo	74,7 (15.00 - 18.00)	62,7 (15.00 - 18.00)	Veicolare Cantieri
Firenze	Via Cavallotti	71,4 (15.00 - 18.00)	66,8 (15.00 - 18.00)	Veicolare
Roma	Via dei Fori Imperiali	75,1 (15.00 - 18.00)	71,0 (15.00 - 18.00)	Veicolare
Palermo	Pzza Castelnuovo	69,7 (7.00 - 21.00)	67,8 (7.00 - 21.00)	Veicolare

#### 4. Conclusioni

Le considerazioni finali che si possono trarre dall'analisi dei dati raccolti in questo rapporto, sono di sintesi sulla situazione di attuazione della Normativa e di prospettiva sullo stato del controllo dell'inquinamento acustico nelle otto realtà metropolitane italiane analizzate.

L'attuazione della Legge quadro n.447 del 1995 è oramai diffusa, ma solo due città (Bologna e Firenze) ne hanno completato l'iter previsto come rappresentato in tabella 3. Sottolineiamo che tutti e tre gli strumenti legislativi, elencati e monitorati in questo studio, sono contenuti nell'annuario APAT nella sezione del rumore, quindi il trend di attuazione viene monitorato continuamente dall'Agenzia per tutto il territorio nazionale. A supporto dei comuni, nelle scelte sulle attività di controllo del rumore e sull'attuazione della Legge quadro, esistono diverse pubblicazioni in letteratura, in particolare quelle redatte dall'APAT con il CTN\_AGF.

Molte delle otto città in studio hanno elaborato la Relazione biennale sullo stato acustico, ma non tutte la rendono disponibile ai cittadini, come sarebbe auspicabile. Per le città che le hanno fornite, esse sono state molto utili al fine dell'elaborazione del presente studio. In alcune Municipalità delle otto analizzate tale documento si trova all'interno della Relazione complessiva sullo stato dell'Ambiente comunale.

Dall'analisi della Tabella 3 emerge il dato della città di Bologna che avendo completato l'iter amministrativo previsto dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico da alcuni anni, ha quindi già avviato il Piano di risanamento acustico comunale. Questo strumento di azione è assolutamente da privilegiare per la sua modalità di affrontare le criticità emergenti dal confronto tra la classificazione acustica in zone e lo stato reale del clima acustico cittadino. Di contro la realizzazione della classificazione acustica è il primo passo dell'iter ed è fondamentale nella pianificazione dello sviluppo urbano, soprattutto se viene integrata con tutti gli altri strumenti urbanistici.

Per quanto riguarda il controllo dello stato dell'ambiente acustico, è emersa una vasta disomogeneità di metodologie del monitoraggio e di analisi dei dati, dovuta all'autonomia gestionale ed economica che ogni municipalità possiede. La scelta di posizionare centraline fisse in alcuni punti della città (soprattutto per il controllo del rumore da traffico veicolare) non è condivisa da tutte le municipalità. Si rileva l'utilizzo di progetti di finanziamento della Comunità Europea come Agenda21 sia per approntare le reti di monitoraggio e controllo, sia per finanziare interventi di bonifica e risanamento acustico. Alcune delle Municipalità svolgono l'attività di monitoraggio anche nell'ottica di realizzazione della mappatura acustica del Territorio, come previsto dalla direttiva 2002/49/CE. L'integrazione dei dati di rumore acquisiti con dei modelli di previsione del rumore su scala urbana è un processo ben avviato nelle città di Genova, Bologna e Firenze.

E' emersa, nello studio, l'importante presenza degli enti provinciali a supporto delle città capoluogo analizzate: nel monitoraggio ambientale (come per le città di Genova e Napoli), nel supporto alla realizzazione del piano di zonizzazione (come per la città di Torino) o per la stesura di report sullo stato dell'ambiente.

A riguardo della definizione di area metropolitana, si rilevano pochi casi di attuazione di provvedimenti che coinvolgono anche i comuni vicini e facenti parte dell'interland. Si segnalano il caso del Progetto di classificazione acustica del territorio di Torino e di 23 comuni della sua area metropolitana (cofinanziato dalla Provincia) ed il caso del Comune di Firenze che ha realizzato un report di dati ambientali per l'intera area omogenea fiorentina, comprendente 7 comuni oltre al capoluogo.

Eventuali campagne di monitoraggio coordinate dal sistema agenziale possono portare a costituire una base di dati omogenea e quindi confrontabile, come è stato per le campagne delle giornate europee "In città senza la mia auto". Queste iniziative sono

valide anche per sensibilizzare su larga scala l'opinione pubblica sul problema del traffico veicolare (e dell'inquinamento connesso) che interessa quasi tutti i centri urbani.

La comunicazione ai cittadini è risultata alterna e disomogenea, la gran parte dei comuni affida alle pagine del proprio sito internet dati sulle azioni intraprese per il contenimento dell'inquinamento acustico e informazioni utili alla gestione del problema (pratiche, autorizzazioni, richieste di intervento). Citiamo il caso della città di Palermo che comunica in tempo reale i dati di rumore misurati (in media oraria). Le città di Napoli e Torino permettono di scaricare dalle pagine internet le mappe della zonizzazione acustica.

Lo sviluppo del presente studio nelle sue prossime stesure dovrà consolidare il report dei dati primari tramite collaborazioni referenziate con i comuni. Si porrà attenzione agli stessi indicatori riportati in questa stesura, in particolare allo sviluppo dei piani di risanamento comunali e al loro stato di attuazione. Si ritiene inoltre molto utile verificare l'attuazione dei piani di risanamento predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto (ai sensi del DM 29/11/2000):

- da RFI, ANAS e Autostrade per i tratti che interessano le aree urbane;
- dagli enti gestori degli aeroporti cittadini;
- dai comuni e dalle aziende municipalizzate dei trasporti per le reti di trasporto pubblico interne alle città.

## **Bibliografia**

ANPA-CTN\_AGF, 1998 – “Linee guida per l'elaborazione dei piani comunali di risanamento”;

APAT, 2002 – “Annuario dei Dati ambientali”;

APAT, 2003 – “Annuario dei Dati ambientali”;

[www.comune.torino.it](http://www.comune.torino.it); [www.provincia.torino.it](http://www.provincia.torino.it);

[www.ama-mi.it](http://www.ama-mi.it); [www.comune.milano.it](http://www.comune.milano.it);

[www.comune.genova.it](http://www.comune.genova.it)

[www.comune.bologna.it](http://www.comune.bologna.it)

[www.comune.firenze.it](http://www.comune.firenze.it)

[www.comune.roma.it](http://www.comune.roma.it)

[www.comune.napoli.it](http://www.comune.napoli.it)

[www.comune.palermo.it](http://www.comune.palermo.it)

Comune di Bologna, 2002 – “2° Rapporto sullo stato dell'Ambiente del Comune di Bologna”

ARPAT, 2003 – “Documento di supporto alla Relazione sullo Stato Acustico del Comune di Firenze”;

A. Alberici, M. Bassanino e al., 2003 – “Il monitoraggio del rumore delle infrastrutture aeroportuali”

Comune di Firenze, 2003 Agenda21 – “Relazione sullo Stato dell'Ambiente dell'Area Omogenea fiorentina”

Provincia di Genova, 2003 – “1° Rapporto sullo stato dell'Ambiente”;

Città di Palermo, 2002 – “Rapporto annuale sulla qualità dell'aria nel territorio comunale”;

SINAnet ANPA-ARPA, 1999 – “Mercoledì 22 settembre 1999 Giornata Europea In città senza la mia auto – Risultati”;

SINAnet ANPA-ARPA, 2001 – “Sabato 22 settembre 2001 Giornata Europea In città senza la mia auto – Risultati”.