

# Rumore

Jacopo Fogola, Manuela Marga, Claudio Varaldi  
Arpa Piemonte

Il rumore può essere definito come un suono sgradevole per l'orecchio umano. Contrariamente alla maggioranza degli altri fattori d'influenza ambientale, il rumore non inquina significativamente alcuna matrice (aria, acqua, suolo): le emissioni acustiche agiscono direttamente sull'uomo. Ciò costituisce indubbiamente un vantaggio dal punto di vista della tutela ambientale, ma d'altra parte questa stessa caratteristica complica la lotta contro il rumore. Infatti, le diverse fonti di emissione sonora non costituiscono nel loro insieme un pericolo ambientale per l'intera popolazione, come invece è il caso dell'inquinamento atmosferico su vasta scala, ma agiscono su gruppi di persone o su singoli individui, in un ambito chiaramente limitato nello spazio e nel tempo.

La necessità di combattere l'inquinamento acustico è emersa in maniera evidente nei primi anni '90, allorché è stata emanata la prima norma di legge volta a regolamentare il rumore ambientale (DPCM 01/03/91). Ma solo con la promulgazione della Legge 447/95 e dei relativi disposti attuativi, emanati nell'arco di un decennio, il legislatore ha disciplinato la materia in modo organico e strutturato. L'azione legislativa nazionale è stata affiancata da quella comunitaria, grazie alla promulgazione della Direttiva Europea 2002/49/CE (d'ora in poi END), recepita in Italia dal DLgs 194/05.

Attraverso la END è stato introdotto l'obbligo per gli stati membri di avviare un processo di gestione e di contenimento dell'inquinamento acustico attraverso tre momenti fondamentali: la conoscenza del grado di inquinamento acustico e del numero di persone esposte al rumore, la predisposizione dei piani d'azione, l'informazione e la partecipazione del pubblico. Si è tutt'oggi in attesa dei previsti disposti di legge per l'integrazione e l'armonizzazione della normativa europea con quella nazionale.

L'entrata in vigore della Legge 447/95 ha dato un impulso fondamentale per avviare un processo di regolamentazione, gestione e contenimento del rumore ambientale.

I risultati fino ad oggi conseguiti, sebbene apprezzabili, non sono però pienamente adeguati agli obiettivi prefissati. Al termine del 2008 solo il 71% dei comuni piemontesi aveva approvato in via definitiva il Piano di Classificazione Acustica, strumento fondamentale per la definizione dei limiti di rumore nell'ambiente esterno e per la gestione acustica del territorio.

L'attività di prevenzione ha avuto un evidente slancio in relazione ai nuovi insediamenti produttivi (715 pareri espressi da Arpa nel 2008 in tutto il territorio regionale), ma risulta ancora fortemente carente per la caratterizzazione dei nuovi insediamenti sensibili (scuole, ospedali, residenze), per i quali il numero complessivo di pareri Arpa è risultato inferiore a 100 unità.

L'azione di risanamento, obiettivo cardine e ultimo della politica sull'inquinamento acustico, è ancora limitata e circoscritta. Per le infrastrutture di trasporto, i piani di risanamento sono stati predisposti quasi esclusivamente per le arterie di interesse nazionale e solo in sporadici casi sono stati avviati gli interventi di mitigazione previsti. Relativamente agli ambiti urbani, non risultano piani di risanamento acustico comunali approvati ai sensi di legge.

Per fornire una visione dello stato dell'inquinamento acustico in Piemonte, si farà riferimento al modello consolidato DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte)<sup>1</sup>.

Allo stato attuale delle conoscenze, non è possibile una caratterizzazione analitica della matrice "rumore" nell'intero territorio regionale, ragione per cui la rappresentazione proposta è il risultato di una valutazione sintetica delle informazioni disponibili e, laddove possibile, di approfondimenti specifici.

Indicatore/indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Livello territoriale	Anno di riferimento	Disponibilità dei dati
Popolazione esposta	S	Arpa Piemonte	numero	Locale	2001-2007	+
Segnalazioni/esposti	I	Arpa Piemonte	numero	Provincia-Regione	2002-2008	++
Pareri previsionali	I	Arpa Piemonte	numero	Provincia-Regione	2002-2008	+++
Piani di classificazione	R	Regione Piemonte-Arpa Piemonte	numero	Comune-Provincia	2008	+++
Monitoraggi e controlli	R	Arpa Piemonte	numero	Provincia Regione	2008	+++

1. Relativamente all'analisi delle determinanti si rimanda al Capitolo Trasporti.

## Lo stato dell'inquinamento acustico

Il livello di conoscenza sullo stato dell'inquinamento acustico è caratterizzato da una evidente disomogeneità territoriale, risultato di iniziative locali, talora legate alla redazione delle relazioni sullo stato acustico e dei piani di risanamento acustico o semplicemente alle misurazioni a seguito di esposto.

Ne risulta che ad oggi non si è in grado di apprezzare pienamente l'entità del problema rumore su vasta scala territoriale.

La END e il DLgs 194/05 sono intervenuti nel quadro attuale, richiedendo la quantificazione del numero di persone esposte a fissati livelli di rumore.

Il percorso metodologico per il popolamento di questo indicatore è oggetto di una specifica attività da parte dell'Ispra, a cui hanno collaborato il sistema delle Agenzie e il Centro Tematico Nazionale Agenti Fisici (CTN\_AGF). Lo scopo è stimare, tramite l'elaborazione della mappatura acustica delle aree urbane e delle infrastrutture di trasporto principali, la quota di popolazione esposta a livelli di rumore superiori a determinate soglie critiche.

A tal fine sono introdotti due nuovi indici descrittivi, entrambi basati sul livello continuo equivalente  $L_{Aeq}$  (livello medio di rumore in un determinato intervallo di tempo), denominati  $L_{den}$  e  $L_{night}$ .  $L_{den}$  è il parametro impiegato per caratterizzare il rumore nell'arco dell'intera giornata (24 ore) e per valutare il disturbo complessivamente indotto sulla popolazione (*annoyance*).  $L_{night}$  è il descrittore utilizzato per descrivere il rumore nel periodo

notturno (ore 22 - 06) e per valutare gli effetti specifici di disturbo sul sonno. Entrambi i parametri devono essere rappresentativi dell'esposizione su base annua e determinati separatamente per ciascuna tipologia di sorgente, diversificando quindi tra traffico stradale, ferroviario, aeroportuale e attività industriali. In riferimento a tali descrittori, nelle tabelle seguenti si riportano i dati di sintesi disponibili, desunti dalle mappature acustiche predisposte dai gestori delle infrastrutture di trasporto o da Arpa.

I risultati ottenuti evidenziano un'elevata percentuale di popolazione esposta a livelli sonori superiori alle soglie di potenziale rischio definite a livello internazionale, fissate in un valore di 65 dB(A) di  $L_{den}$  e 55 dB(A) di  $L_{night}$ . La maggior criticità si rileva nel periodo notturno, allorché la percentuale di persone caratterizzata da un  $L_{night} > 55$  dB(A), rispetto al totale della popolazione esposta al rumore ( $L_{night} > 45$  dB(A)), è generalmente superiore al 50%. In termini assoluti, la sorgente predominante è rappresentata dal traffico stradale. Limitando l'attenzione all'agglomerato di Torino, costituito dal capoluogo e da una parte dei 23 comuni dell'area metropolitana (1.300.000 abitanti ca.), il rumore prodotto dagli autoveicoli è responsabile di oltre il 90% dell'esposizione della popolazione, mentre il traffico ferroviario contribuisce per il 7% circa e i siti di attività industriale per meno del 1%.

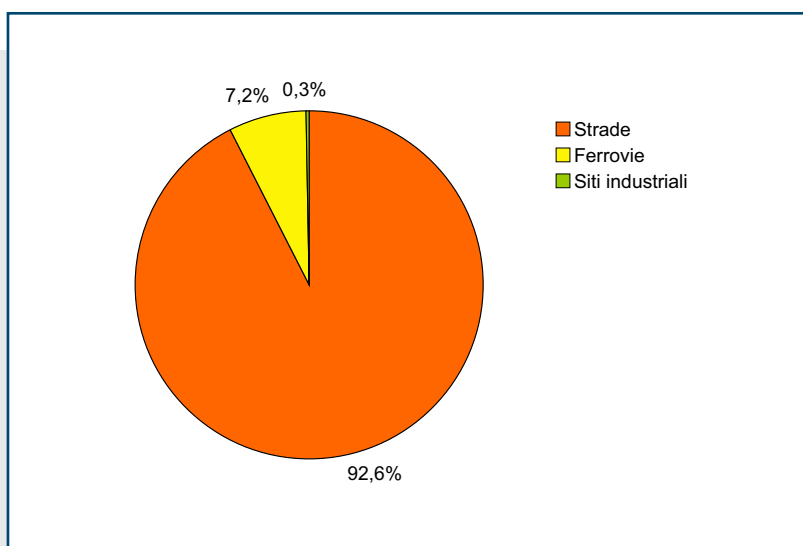


Figura 8.1 - Agglomerato di Torino. Percentuale di persone esposte a  $L_{night} > 55$  dB(A) per tipologia di sorgente sonora - anno 2006

Fonte: Arpa Piemonte

Tabella 8.1 - Stima del numero totale di persone esposte a differenti valori di  $L_{den}$  - anni 2001-2007

Tipo sorgente	Fonte del dato	Denominazione	$L_{den}$ [dB(A)](4 m sul terreno e facciata più esposta degli edifici)					
			50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Strade Comunali	Arpa Piemonte	Agglomerato di Torino - Strade	-	187.400	527.700	288.900	241.600	28.800
		Città di Torino - Strade comunali	16.700	35.800	375'.300	208.100	213.800	27.600
		Comune di Rivoli - Strade comunali	7.700	15.300	13.700	6.100	2.000	100
		Comune di Grugliasco - Strade comunali	2.500	9.300	14.600	8.100	2.100	-
		Comune di Chieri - Strade comunali (solo viabilità principale)	3.100	6.500	5.700	4.800	1.700	-
		Comune di San Mauro T.se - Strade comunali (solo viabilità principale)	1.000	1.500	1.900	1.200	1.200	-
		Comune di Quincinetto - Strade comunali	200	300	300	200	-	-
		Comune di Ciriè - Strade comunali	2.900	4.100	4.200	3.300	1.800	100
Strade Statali /Provinciali	Arpa Piemonte	Provincia di Torino - Strade provinciali - (studio dettaglio su strade più rumorose - 760 km)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
		SR 10 - Provincia di Asti	-	800	1.100	900	1.100	300
		SP 457 - Provincia di Asti	-	600	500	600	400	200
	ANAS	SS 34	n.d.	6.900	3.400	1.900	1.000	500
		SS 33						
SS 231								
SS 20								
		RA 10						
Autostrade	ATS	A6 Torino - Savona	-	7.700	9.900	2.500	500	100
	ATIVA	Tangenziale esterna all'agglomerato urbano di Torino	-	-	2.300	5.100	2.600	700
		A5 Torino - Quincinetto	200	700	1.000	1.000	500	200
		A4-A5 Ivrea - Santhia'	-	-	100	200	100	-
		A55 Torino - Pinerolo	-	200	100	300	500	-
	SATAP	A4 Torino - Milano	-	14.100	4.000	2.200	100	-
		A21 Torino - Piacenza	-	13.400	5.200	1.100	300	300
	SAV	A5 Quincinetto - Aosta	-	800	300	300	-	-
	AUTOSTRADE PER L'ITALIA	A7 Genova - Serravalle	-	9.200	9.900	5.300	1.700	300
		A8 diramazione Gallarate -Gattico						
A26 Genova - Gravellona								
A26 diram. Predosa - Bettolle								
		A26 Stroppiana - Santhia'						
Ferrovie	Arpa Piemonte (elaborazione dati RFI)	Agglomerato di Torino	-	24.100	20.000	28.800	9.400	5.700
	Torino - Modane	1600	900	600	800	700	1.600	
	RFI	Torino - Milano	2.000	2.100	500	600	900	2.000
	Torino - Genova	800	700	300	100	200	800	
Aeroporti	SAGAT	Aeroporto Caselle	-	3.000	16.000	900	400	-
	SEA	Aeroporto Malpensa	-	4.000	-	-	-	-
Siti Industriali	Arpa Piemonte	Agglomerato di Torino - Siti industriali	-	1.000	2.200	900	800	1.400

Fonte: Arpa Piemonte

Tabella 8.2 - Stima del numero totale di persone esposte a differenti valori di  $L_{night}$  - anni 2001-2007

Tipo sorgente	Fonte del dato	Denominazione	$L_{night}$ [dB(A)](4 m sul terreno e facciata più esposta degli edifici)					
			45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Strade Comunali	Arpa Piemonte	Agglomerato di Torino - Strade	-	419.600	377.000	239.000	131.400	5.500
		Città di Torino - Strade comunali	25.900	241.000	272.000	196.900	126.200	5.500
		Comune di Rivoli - Strade comunali	11.700	18.100	7.700	3.200	500	-
		Comune di Grugliasco - Strade comunali	6.300	16.900	11.300	3.500	100	-
		Comune di Chieri - Strade comunali (solo viabilità principale)	5.100	6.100	5.400	3.500	400	-
		Comune di San Mauro T.se - Strade comunali (solo viabilità principale)	1.200	1.700	1.600	1.300	100	-
		Comune di Quincinetto - Strade comunali	-	300	300	-	-	-
		Comune di Ciriè - Strade comunali	-	4.300	3.700	2.500	200	-
Strade Statali /Provinciali	Arpa Piemonte	Provincia di Torino - Strade provinciali - (studio dettaglio su strade più rumorose - 760 km)	54.500	54.500	46.800	34.400	6.800	100
		S.R. 10 - Provincia di Asti	-	800	1200	1.000	1.000	100
		S.P. 457 - Provincia di Asti	-	600	600	500	500	100
	ANAS	SS 34	-	4.700	2.600	1.300	600	100
		SS 33						
		SS 231						
SS 20								
		RA 10						
Autostrade	Arpa Piemonte	Tangenziale di Torino	1.500	3.500	3.900	2.400	400	-
	ATS	A6 Torino - Savona	-	12.000	3.500	700	100	-
	ATIVA	Tangenziale esterna all'agglomerato urbano di Torino	-	-	100	-	-	-
		A5 Torino - Quincinetto	600	1.000	1.100	500	200	100
		A4-A5 Ivrea - Santhia'	-	100	200	100	-	-
		A55 Torino - Pinerolo	200	200	300	-	-	-
	AUTOSTRADE PER L'ITALIA	A7 Genova - Serravalle	-	9.400	8.200	2.700	600	100
		A8 diramazione Gallarate - Gattico						
		A26 Genova - Gravellona						
		A26 diram. Predosa - Bettolle						
A26 Stroppiana - Santhia'								
Ferrovie	Arpa Piemonte (elaborazione dati RFI)	Agglomerato di Torino	-	17.200	18.600	28.600	7.600	3.500
	RFI	Torino - Modane	2.700	1.500	1.000	600	700	600
		Torino - Milano	2.800	1.900	2.000	400	600	900
		Torino - Genova	1.300	1.000	500	300	-	100
Aeroporti	SAGAT	Aeroporto Caselle	-	1.800	1.000	400	400	-
	SEA	Aeroporto Malpensa	-	-	-	-	-	-
Siti Industriali	Arpa Piemonte	Agglomerato di Torino - Siti industriali	-	300	800	700	700	-

Fonte: Arpa Piemonte

RUMORE

## Gli impatti del rumore

### Gli effetti sull'uomo

Gli effetti legati all'esposizione al rumore possono essere suddivisi a seconda della sfera fisico-psichica interessata dal danno: effetti uditivi, o specifici, ed effetti extra-uditivi, o non-specifici. Gli effetti uditivi interessano maggiormente l'esposizione al rumore in ambienti lavorativi, mentre quelli extrauditivi l'esposizione al rumore ambientale. Questi ultimi possono essere suddivisi, secondo un principio di manifestazione temporale, in primari, secondari e terziari.

Gli effetti primari si manifestano durante il periodo di esposizione e sono costituiti prevalentemente dal disturbo del riposo notturno.

Per effetti secondari si intendono, invece, quei sintomi che possono essere registrati subito dopo il termine dell'esposizione al rumore, quali la valutazione soggettiva della qualità del riposo, la stanchezza, la diminuzione delle *performance* durante il giorno, il senso di fastidio (*annoyance*), il malumore, ecc.

Gli effetti primari e secondari possono contribuire alla manifestazione di malattie croniche multifattoriali e alterazioni permanenti del comportamento, che costituiscono gli effetti terziari a lungo termine dell'esposizione al rumore sulla salute.

### La reazione della popolazione: *annoyance* e autovalutazione del sonno

Senza entrare nel merito dei numerosi studi scientifici relativi agli effetti del rumore sulla salute, la cui trattazione esula dalle finalità del presente documento, si vuole in questa sede focalizzare brevemente l'attenzione sulla reazione della popolazione al disturbo prodotto dall'esposizione al rumore, denominato anche *annoyance*.

Con questo termine si definisce in generale un sentimento di scontentezza associato a qualsiasi agente o condizione che si

ritiene coinvolga l'individuo in maniera negativa. Questo effetto determina manifestazioni di rabbia, delusione, insoddisfazione, senso di impotenza, scoraggiamento, ansia, ecc. L'*annoyance* è considerata da esperti del settore il più importante effetto negativo del rumore ambientale (Ising, 2004). L'*annoyance* è direttamente dipendente dal carico di rumore a cui si è esposti, soprattutto se si considera la correlazione fra livelli acustici e disturbo medio della popolazione.

Gli effetti del rumore ambientale sul comportamento sono il risultato dell'interazione con un certo numero di variabili non-acustiche, quali fattori sociali, psicologici ed economici. Il timore nei confronti dell'attività rumorosa e la sensibilità al rumore hanno una grande influenza, mentre fattori demografici sono molto meno rilevanti: solo l'età sembra avere un effetto significativo. Differenze nel grado di *annoyance* si manifestano per comunità, regioni e paesi diversi, a parità di tipologia di sorgente ed entità di esposizione al rumore. Tra le infrastrutture di trasporto la sorgente che risulta maggiormente disturbante è il rumore aeroportuale, seguito a parità di livelli sonori medi da quello veicolare e poi da quello ferroviario. Inoltre le sorgenti industriali a carattere impulsivo risultano più disturbanti dei sistemi di trasporto, mentre le sorgenti non impulsive risultano più disturbanti solo del traffico stradale e ferroviario. Questo perché si inseriscono nel disturbo molti fattori non acustici, quali ad esempio la valutazione generale della sorgente di rumore, il controllo sulla sorgente e la storia dell'esposizione al rumore, che risultano a volte più importanti del livello medio di esposizione. Nei dintorni di alcuni aeroporti, in Germania, l'*annoyance* crebbe nel corso degli anni, anche se il livello sonoro era leggermente diminuito, poiché la popolazione notava di più l'aumento del numero di voli piuttosto che la diminuzione del livello di esposizione (Ising, 2004).

I livelli di *annoyance* (basso, medio e alto), vengono valutati attraverso questionari in cui è definito il disturbo rispetto ad una determinata attività, ad esempio leggere, guardare la Tv o comunicare. Reazioni più forti sono state osservate quando il rumore è accompagnato da vibrazioni e componenti di bassa frequenza, o da componenti impulsive, come colpi da arma da fuoco.

Nel 2002, l'*European Commission Working Group* ha ricavato, basandosi su studi condotti in Europa, Nord-America e Australia, delle curve di sintesi che caratterizzano l'*annoyance* in funzione dell'indicatore  $L_{den}$ . In seguito, nel 2004, è stato pubblicato anche un *position paper* sulle relazioni dose-effetto per il rumore notturno, frutto del lavoro del *WG Health & Socio-Economic Aspects*. In tale documento vengono definite le curve che pongono in relazione gli effetti di disturbo del sonno (valutati direttamente dal soggetto disturbato) e i livelli sonori nel periodo notturno ( $L_{night}$ ), prodotti da differenti tipologie di sor-

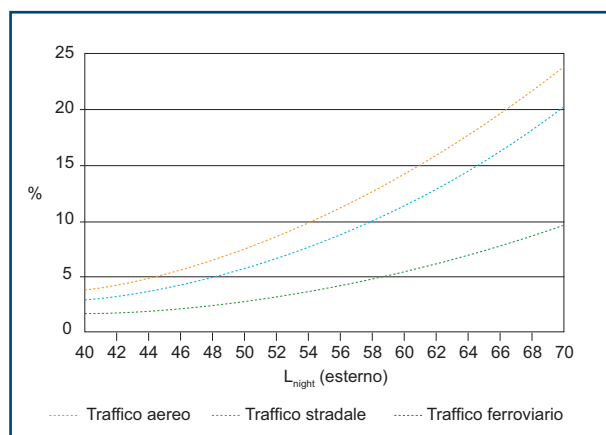


Figura 8.2 - Percentuale di persone che si dichiara fortemente disturbata durante il sonno

Fonte: European Commission Working Group

genti (aereo, ferroviario, stradale): anche in questo caso il rumore da traffico aereo risulta significativamente più disturbante (figura 8.2).

### La reazione della popolazione: segnalazioni ed esposti per disturbo da rumore

Un altro modo per indagare la risposta della popolazione all'inquinamento acustico è quella di effettuare un'analisi sugli esposti e le segnalazioni effettuati per disturbo da rumore.

Analizzando i dati riportati nella tabella 8.3 si evidenzia come nella provincia di Torino si concentrino tali segnalazioni<sup>2</sup>, mentre si osserva che il *trend* annuale rimane sostanzialmente in-

variato, dopo una fase di riduzione netta legata all'opera di prevenzione tramite le valutazioni di impatto acustico e di clima acustico introdotte nelle fasi urbanistiche legate ai permessi di costruire e alle autorizzazioni all'esercizio.

In generale, la gran parte delle segnalazioni è dovuta al rumore prodotto da attività commerciali e pubblici esercizi (circa la metà del totale), seguita dalle attività produttive (circa un quarto del totale) (figura 8.3).

Tabella 8.3 - Esposti pervenuti ad Arpa - anni 2002-2008

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
AL	72	86	89	53	101	23	41
AT	45	39	22	29	24	35	35
BI	57	42	42	34	40	30	23
CN	67	72	45	27	36	42	38
NO	73	60	56	32	37	38	37
TO	455	285	160	250	250	230	209
VB	31	47	16	56	17	26	34
VC	30	24	21	28	30	31	21
Piemonte	830	655	451	509	535	455	438

Fonte: Arpa Piemonte

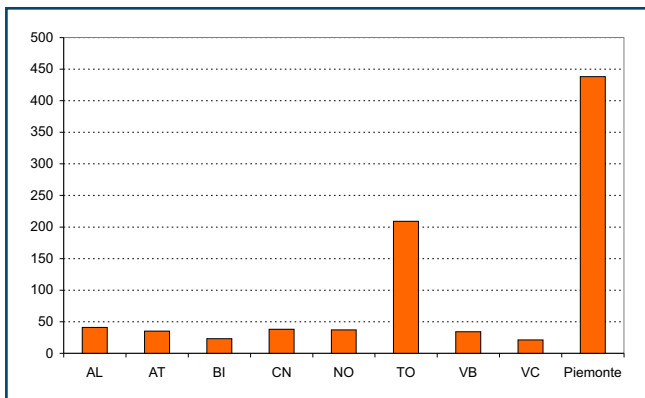


Figura 8.3 - Esposti pervenuti ad Arpa, suddivisione provinciale - anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte

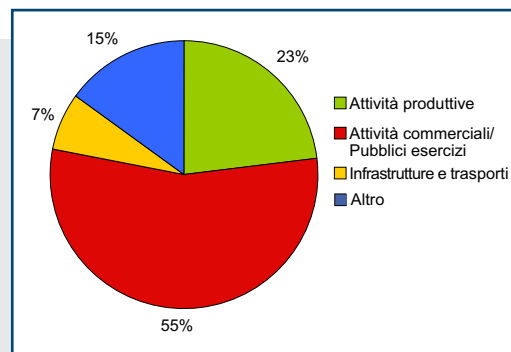


Figura 8.4 - Suddivisione degli esposti per tipologia di sorgente - anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte

2. Per quanto riguarda la Città di Torino va segnalato che una parte degli esposti pervenuti, relativi al rumore prodotto da locali pubblici ed esercizi commerciali, viene inoltrata al Corpo di Polizia Municipale, secondo un protocollo operativo concordato a livello locale con Arpa Piemonte.

## Le risposte

### Risposte delle autorità internazionali

La principale risposta per la lotta contro il rumore a livello europeo è costituita dalla END, di cui si è già discusso in precedenza. Parallelamente, un gruppo di lavoro internazionale del WHO (*World Health Organization* - Organizzazione Mondiale della Sanità) ha valutato in maniera sistematica e organica l'impatto sulla salute a breve e lungo termine dei disturbi del sonno causati dall'inquinamento acustico, attraverso un progetto finanziato dalla Commissione Europea denominato *Night Noise Guidelines (NNGL) for Europe*.

I risultati riguardano una quantificazione delle possibili ripercussioni del rumore notturno sulla salute umana, specificatamente per ogni singola patologia cronica o espressione di disagio acuta ad esso correlate. Questo progetto è stato predisposto allo scopo di elaborare delle linee guida sulla tematica in questione, perché possano essere utilizzate dalle autorità politiche dei paesi europei che si occupano dell'impatto del rumore ambientale sulla popolazione.

Gli obiettivi specifici del progetto *NNGL* sono quelli di far fronte alle crescenti preoccupazioni che emergono dall'aumento del traffico notturno sia ferroviario che aereo, supportando l'implementazione della nuova direttiva sul rumore e lo sviluppo di un corpo legislativo armonizzato a livello europeo nell'ambito della gestione del rumore notturno. Un altro obiettivo di medio periodo sarà quello di aumentare sensibilmente la protezione dei più di 80.000 europei esposti a livelli di rumore notturno degradanti la qualità del loro sonno.

### Risposte dello Stato

Con l'emanazione della Legge 447/95 e dei relativi decreti attuativi, lo Stato ha disciplinato in modo organico la materia dell'inquinamento acustico ambientale, seppur con tutte le problematiche attuative e interpretative connesse.

Il quadro normativo così definito deve essere armonizzato e integrato secondo i principi e le finalità previste dalla END e dal DLgs 194/05. Quest'ultimo consiste sostanzialmente nella trasposizione, peraltro non priva di ambiguità, degli articoli e degli allegati della norma comunitaria in un testo legislativo nazionale, con l'aggiunta di un sistema sanzionatorio. Tutti gli aspetti tecnici di rilievo, nonché le disposizioni relative all'armonizzazione della norma comunitaria con quella statale, vengono invece demandati all'emanazione di successivi decreti, la cui promulgazione era prevista entro il 2006.

Allo stato attuale nessun disposto normativo è stato emanato, con ovvie pesanti ripercussioni non soltanto sull'efficace attuazione del decreto stesso (e conseguentemente sugli adempimenti in capo al nostro paese ai sensi della END), ma anche sull'applicazione del quadro normativo vigente ai sensi della

Legge 447/95. Si evidenzia, altresì, la modifica del campo di azione dell'art. 844 del codice civile in materia di immissioni oltre la normale tollerabilità.

Al testo dell'Art. 844 Immissioni:

"Il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo o di calore, le esalazioni, i rumori, gli scuotimenti e simili propagazioni derivanti dal fondo del vicino, se non superano la normale tollerabilità, avuto anche riguardo alla condizione dei luoghi (890, Cod. Pen. 674). Nell'applicare questa norma l'autorità giudiziaria deve contemperare le esigenze della produzione con le ragioni della proprietà. Può tener conto della priorità di un determinato uso"

è stato aggiunto il seguente comma:

"Art. 6-ter: *Normale tollerabilità delle immissioni acustiche.*

1. *Nell'accertare la normale tollerabilità delle immissioni e delle emissioni acustiche, ai sensi dell'articolo 844 del codice civile, sono fatte salve in ogni caso le disposizioni di legge e di regolamento vigenti che disciplinano specifiche sorgenti e la priorità di un determinato uso*".

Da quest'ultimo capoverso si evince che d'ora in avanti verrà meno la discrezionalità del giudice e che la controversia decennale tra "normale tollerabilità" e "accettabilità" di un evento rumoroso viene appianata dall'applicazione della norma amministrativa (Legge 447/95 e dai suoi decreti applicativi).

Non risultano però ancora chiare le modalità di valutazione nei casi di non applicabilità della Legge 447/95, quali ad esempio il disturbo da vicinato, gli schiamazzi su strada, ecc.

In relazione alle possibili iniziative future a breve-medio termine, per quanto è noto, l'unico obiettivo del legislatore nazionale è la revisione del DPCM 05/12/1997 sulla base di una norma UNI, in via di predisposizione, sulla classificazione acustica degli edifici.

### Risposte della Regione

Per garantire l'attuazione della Legge 447/95, la Regione Piemonte ha emanato la Legge Regionale 52/00 e, successivamente, una serie di disposti tecnici attuativi: le linee guida per la classificazione acustica del territorio, i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico.

Ad oggi non risultano ancora emanati i criteri per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga, la cui promulgazione era prevista entro i primi mesi del 2001, né risulta predisposto il piano regionale di bonifica acustica previsto ai sensi della stessa LR 52/00.

Tra le attività svolte dalla Regione, si evidenzia la creazione di un servizio *web-gis* per la consultazione delle mappature acustiche del Piemonte. Allo stato attuale il servizio è attivabile solo nell'ambito della rete *intranet* RUPAR: <http://intranet.ruparpiemonte.it/rumore>. È in corso di completamento l'implementazione



dei dati relativi alle mappature pervenute dopo il 2007; terminata questa fase, legata alle prime scadenze della END, il servizio potrà essere valorizzato attraverso una collocazione più direttamente accessibile per il pubblico.

Un ulteriore indicatore di tipo indiretto per valutare la risposta alla problematica del rumore è costituito dal numero di tecnici competenti in acustica riconosciuti a livello regionale.

Il tecnico competente in acustica è una figura istituita dalla Legge 447/95 con l'intento di individuare un profilo professionale specifico per lo svolgimento delle diverse attività previste. L'andamento nel corso degli anni delle richieste pervenute all'Assessorato all'Ambiente della Regione è stato influenzato di volta in volta dalla necessità di adempiere agli obblighi di legge (classificazione acustica del territorio, anni 1996-1997), ovvero dalle richieste del mer-

cato immobiliare, influenzato dai disposti dei regolamenti acustici comunali, che prevedono la valutazione del comfort acustico (clima acustico, impatto acustico, requisiti acustici passivi degli edifici ecc.) all'interno e all'esterno degli insediamenti residenziali e commerciali (anni 2004-2007). Il trend del numero totale di esperti in acustica presumibilmente andrà stabilizzandosi intorno alle cinquanta unità per anno, mentre sarebbe auspicabile che Regione e Arpa collaborassero ad un controllo congiunto del livello qualitativo dei tecnici, mediante corsi di specializzazione e verifiche a campione della documentazione prodotta.

Alla fine del 2008 le figure professionali riconosciute dalla Regione Piemonte erano circa 670, distribuite tra le varie province, con una netta preponderanza delle province di Torino (343) e Cuneo (107).

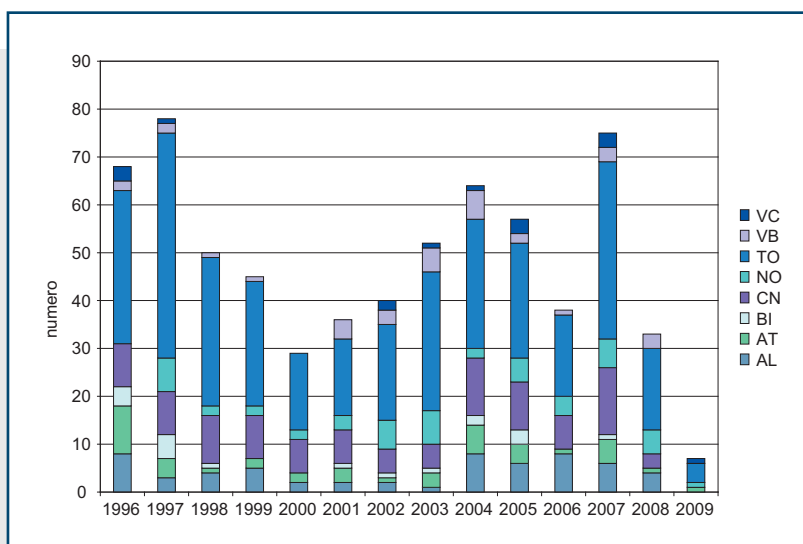


Figura 8.5 - Tecnici competenti in acustica riconosciuti in Piemonte - anni 1996-2009

Fonte: Regione Piemonte

## Risposte a livello locale

A livello locale le risposte per la riduzione e il contenimento dell'inquinamento acustico possono essere classificate in quattro ambiti:

- pianificazione, attraverso la predisposizione del Piano di Classificazione Acustica (PCA)
- prevenzione, attraverso l'espressione di pareri previsionali di compatibilità acustica
- monitoraggio e controllo, attraverso verifiche del rumore prodotto dalle diverse sorgenti sonore
- risanamento, attraverso la predisposizione e l'attuazione dei piani di risanamento acustico

## Pianificazione

I Comuni, ai sensi dell'articolo 6 della Legge 447/95, devono procedere alla suddivisione del territorio di competenza in aree acusticamente omogenee. L'iter di approvazione di questo strumento di gestione del territorio è articolato in due fasi principali: l'adozione della Proposta di Zonizzazione Acustica (PZA) e l'approvazione definitiva del Piano di Classificazione Acustica (PCA). Il PCA rappresenta uno strumento di rilevante importanza per la gestione e la prevenzione dell'inquinamento da rumore. Esso fissa i valori limite della rumorosità nell'ambiente esterno e, soprattutto, determina vincoli e condizioni per uno sviluppo del territorio acusticamente sostenibile. Le varianti dei Piani Regolatori Comunali devono contenere, per essere approvate, una verifica di



compatibilità con il PCA in cui si deve dimostrare di non creare nuovi accostamenti acusticamente critici sul territorio. I termini fissati per l'approvazione dei PCA erano agosto 2002 per i comuni con più di 10.000 abitanti e agosto 2003 per tutti gli altri. Al termine del 2008, il numero complessivo dei comuni dotati di tale strumento di programmazione era del 71%, mentre un

altro 21% aveva comunque avviato la procedura di approvazione. Rimangono 94 Comuni, su un totale dei 1.206, che non ha ancora provveduto neppure all'adozione della Proposta di Zonizzazione Acustica. Si osserva come la maggior parte dei PCA sia stata approvata nel periodo 2004-2005; successivamente l'incremento annuo del numero di Piani si riduce a poche decine di unità.

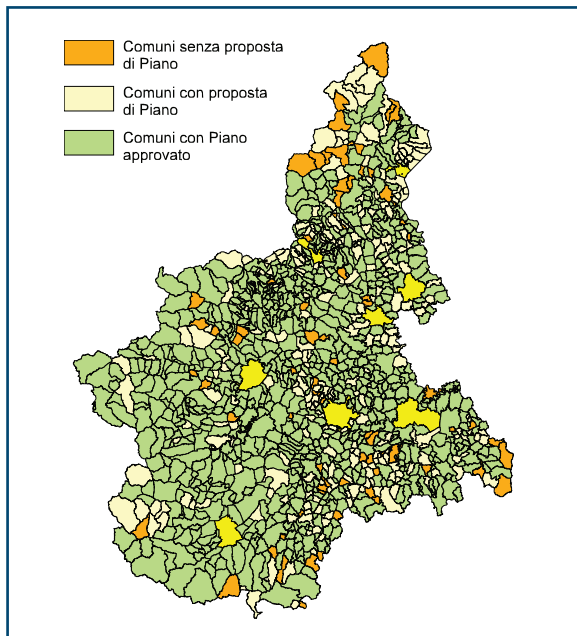


Figura 8.6 - Piani di Classificazione Acustica - anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte

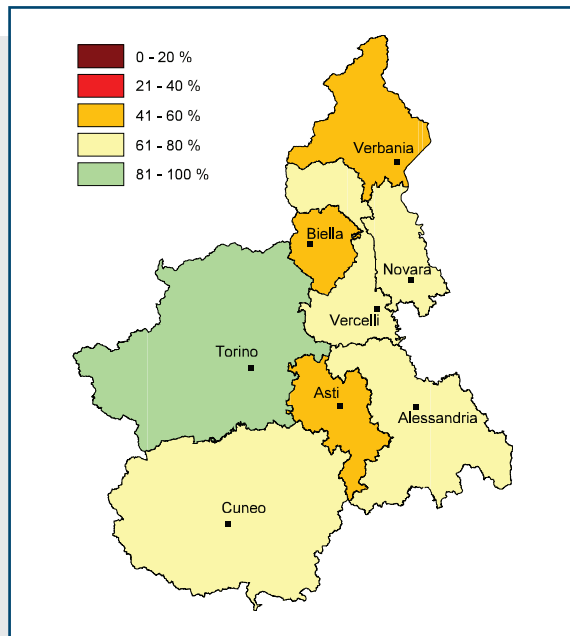


Figura 8.7 - Percentuale di comuni con Piano di Classificazione Acustica approvato - anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte

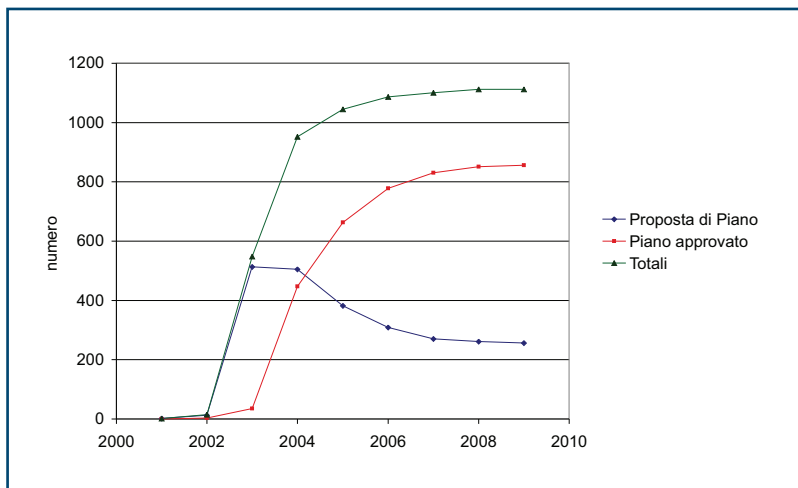


Figura 8.8 - Comuni con proposta di Piano e con Piano approvato - anni 2000-2008

Fonte: Arpa Piemonte

Tabella 8.4 - Comuni con proposta di Piano e con Piano approvato - anni 2000-2008

Province	Comuni con PCA approvato		Popolazione zonizzata		Superficie zonizzata (km <sup>2</sup> )	
	numero	%	numero	%	numero	%
AL	141	74,2	373.527	89,3	2.746	77,1
AT	62	52,5	155.132	74,5	967	64,0
BI	47	57,3	149.347	79,8	584	63,9
CN	196	78,4	518.167	93,1	5.584	81,0
NO	57	64,8	287.306	83,8	915	68,3
TO	263	83,5	1.160.061	53,6	5.660	82,9
VB	33	42,9	111.588	70,2	809	35,8
VC	57	66,3	155.342	87,8	1.591	76,4
Piemonte	856	71,0	2.910.470	69,1	18.856	74,2

Fonte: Arpa Piemonte

### Prevenzione

L'attività di prevenzione viene attuata attraverso gli strumenti, previsti dalla Legge n. 447/95, della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, nel caso di nuovi insediamenti potenzialmente rumorosi, e della Valutazione di Clima Acustico per nuovi ricettori

sensibili al rumore (scuole, ospedali, case di cura o di riposo). Nel corso del 2008 alcuni comuni hanno iniziato a richiedere, ai fini del rilascio dei permessi di costruire, una documentazione previsionale relativa ai requisiti acustici passivi di nuovi edifici residenziali attestante il rispetto dei parametri previsti dal DPCM 05/12/97.

Tabella 8.5 - Pareri tecnici previsionali rilasciati da Arpa - anni 2002-2008

Province	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
AL	34	35	39	44	47	80	160
AT	57	77	85	87	63	96	98
BI	23	21	36	33	34	34	57
CN	n.d.	10	13	130	196	128	139
NO	40	232	240	207	174	191	175
TO	103	163	151	153	132	156	210
VB	n.d.	7	n.d.	18	8	37	22
VC	30	26	42	43	77	97	75
Piemonte	287	571	606	715	731	819	936

Fonte: Arpa Piemonte

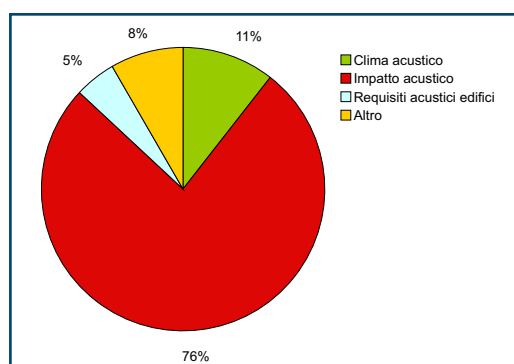


Figura 8.9 - Tipologia di pareri previsionali rilasciati da Arpa - anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte

Dall'esame della tabella 8.5 e della figura 8.9 si può evidenziare come il numero di pareri tecnici rilasciati da Arpa sia in costante crescita. La Valutazione di Impatto Acustico costituisce l'azione di prevenzione maggiormente consolidata e diffusa nell'intero territorio piemontese, mentre la Valutazione di Clima Acustico viene attuata in modo sistematico solo in alcuni comuni. Si evidenzia che generalmente la Città di Torino esamina la documentazione acustica previsionale in modo autonomo, nell'ambito delle istruttorie delle pratiche edilizie, e che il parere Arpa viene richiesto solo in casi di particolare complessità.

### Monitoraggio e controllo

Arpa Piemonte, su richiesta dei diversi soggetti interessati (Regione, Provincia, Comune, Prefettura, Magistratura, Corpi di Polizia, etc.), effettua il monitoraggio e il controllo dell'inquinamento acustico.

Il monitoraggio viene realizzato in ambiente esterno ed è riferito generalmente alla valutazione del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto.

L'attività di controllo e vigilanza viene invece solitamente effettuata per verificare il rumore indotto da sorgenti sonore puntuali (attività produttive, professionali e commerciali) all'interno degli ambienti abitativi.

Come già accennato in precedenza, per la Città di Torino vige un protocollo di intesa con Arpa che assegna al Corpo di Polizia Municipale la titolarità dei controlli sul rumore dei locali pubblici e degli esercizi commerciali.

La tabella 8.6 riporta il numero di monitoraggi/controlli effettuati nel 2008 (numero sorgenti per cui è stato attivato un controllo strumentale), suddiviso per tipologia di sorgente, con l'indicazione di quanti superamenti dei limiti sono stati riscontrati.

La figura 8.10 evidenzia come solo una parte delle segnalazioni pervenute ha dato luogo ad controllo strumentale.

Questo è imputabile a diversi fattori. Una parte delle segnalazioni non è risultata pertinente rispetto ai compiti istituzionali di Arpa (ad es. disturbi da vicinato o contenziosi tra privati). In altri casi le richieste provenivano direttamente da privati cittadini e venivano inoltrate da Arpa all'ente competente per l'attività di vigilanza e controllo (Comune o Provincia), così come stabilito dalla LR 52/00, senza un accertamento tecnico. In alcuni casi specifici, la problematica segnalata veniva risolta semplicemente a seguito di un sopralluogo, senza necessità di un controllo strumentale.

Tabella 8.6 - Sorgenti sonore oggetto di controllo/monitoraggio e numero di superamenti - anno 2008

Province	Attività produttive		Attività commerciali/ pubblici esercizi		Infrastrutture dei trasporti		Altro	
	Sorgenti controllate	Superamenti	Sorgenti controllate	Superamenti	Sorgenti controllate	Superamenti	Sorgenti controllate	Superamenti
AL	6	3	24	16	3	2	8	2
AT	5	3	6	2	2	2	6	2
BI	4	1	14	3	0	0	0	0
CN	5	4	15	10	4	3	1	
NO	9	7	11	4	4	2	1	1
TO	18	7	34	13	8	4	10	4
VB	11	8	10	7	0	0	1	1
VC	3	1	9	6	2	2	0	0
Piemonte	61	34	123	61	19	15	27	10

Fonte: Arpa Piemonte

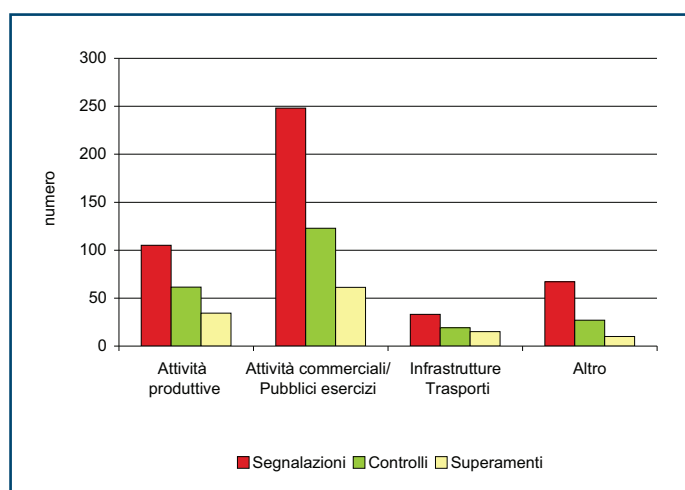


Figura 8.10 - Monitoraggi e controlli svolti da Arpa - anno 2008

Fonte: Arpa Piemonte

## Risanamento

I soggetti a cui spetta l'obbligo di predisporre un piano di risanamento acustico, ai sensi della Legge 447/95, sono i Comuni, gli enti gestori delle infrastrutture dei trasporti e le imprese produttive, secondo i tempi indicati in tabella 8.7.

Oltre agli adempimenti previsti dalla normativa nazionale, la END prevede la predisposizione di specifici piani d'azione, fi-

nalizzati ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, per gli agglomerati e le infrastrutture di trasporto principali, secondo lo schema riportato nella tabella 8.8.

Come già evidenziato, i criteri per l'armonizzazione della normativa nazionale con quella comunitaria non sono ad oggi stati definiti e dovranno essere oggetto di specifici disposti normativi.

Tabella 8.7 - Tempi per la predisposizione dei Piani di Risanamento Acustico ai sensi della Legge 447/95

Soggetto	Individuazione aree superamento	Predisposizione piano di risanamento	Realizzazione piano di risanamento
Comuni	Scadenza non contemplata	Entro 12 mesi dalla data di approvazione del PCA	Non definito
Gestori infrastrutture stradali	16 dicembre 2005	16 giugno 2007	Entro 15 anni dalla data di approvazione del piano
Gestori infrastrutture ferroviarie	4 agosto 2002	4 febbraio 2004	Entro 15 anni dalla data di approvazione del piano
Gestori infrastruttura aeroportuale	Entro 18 mesi da definizione zone di rispetto	Entro i successivi 18 mesi	Entro 5 anni dalla data di approvazione del piano
Imprese produttive	Entro 6 mesi dalla data di approvazione del PCA	Entro 6 mesi dalla data di approvazione del PCA	Non definito

Fonte: Arpa Piemonte

Tabella 8.8 - Tempi per la predisposizione dei piani di azione ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE e del DLgs 194/05

Soggetti obbligati	Mappatura acustica	Piano d'Azione
Gestori infrastrutture stradali con più di 6.000.000 veicoli/anno	30 giugno 2007	18 luglio 2008
Gestori infrastrutture ferroviarie con più di 60.000 treni/anno		
Gestori aeroporti con più di 50.000 movimenti/anno		
Autorità competente per agglomerati con più di 250.000 abitanti	30 giugno 2012	18 luglio 2013
Gestori infrastrutture stradali con più di 3.000.000 veicoli/anno		
Gestori infrastrutture ferroviarie con più di 30.000 treni/anno		
Autorità competente per agglomerati con più di 100.000 abitanti		

Fonte: Arpa Piemonte

## Infrastrutture stradali

La situazione relativa alle infrastrutture autostradali è sintetizzata nella tabella 8.9. Per i gestori che ad oggi hanno presentato i piani nell'ambito del territorio piemontese è stata completata la

procedura di verifica dei requisiti richiesti dalla normativa, da parte della Regione e di Ispra, a seguito della quale verrà avviata la fase istruttoria per l'acquisizione dell'intesa da parte della Conferenza Unificata e l'approvazione del Ministro dell'Ambiente.

Tabella 8.9 - Piani di risanamento di infrastrutture autostradali

Società o Ente Gestore	Tratte autostradali	Presentazione del Piano	Esito istruttorie congiunte Ispra/Regioni interessate
ATIVA	A5 Torino - Ivrea Quincinetto, A4-A5 Ivrea - Santhià, A55 Sistema Tangenziale di Torino	Sì	Sì
SATAP	A4 Torino - Milano, A21 Torino - Alessandria - Piacenza	Sì	Sì
ATS	A6 Torino - Savona	Sì	Sì
SAV	A5 Quincinetto - Aosta	Sì	Sì
SITAF	Autostrada A32 Torino Bardonecchia	No (*)	-

(\*) Il Piano non è stato presentato in quanto il Gestore ha dichiarato che l'infrastruttura di propria competenza, rispettando i limiti vigenti, non necessita di nuovi interventi di risanamento acustico.

Fonte: Curcuruto et al.

Lo scenario relativo alle strade provinciali è riportato nella tabella 8.10

Tabella 8.10 - Stato di attuazione delle mappature acustiche e dei piani d'azione relativamente alle infrastrutture stradali provinciali

Province	Individuazione assi stradali principali (flusso annuale >3.000.000 veicoli)	Elaborazione mappatura acustica e trasmissione alla Regione	Stima della popolazione esposta a valori di $L_{den}$ e $L_{night}$	Elaborazione e trasmissione alla Regione del piano d'azione
AL	No	No	No	No
AT	Sì	Sì	Sì	Sì
BI	In corso	In corso	In corso	In corso
CN	Sì	Sì	Sì	Sì
NO	Sì	Sì	Incompleta	Sì
TO	Sì	Sì	Sì	Sì
VB	Sì	Sì	Sì	Sì
VC	Sì	No	No	No

Fonte: Arpa Piemonte

Si può evidenziare che una buona parte delle province piemontesi ha portato a termine nei tempi stabiliti quanto richiesto, con le sole eccezioni di Alessandria, che non ha provveduto ad analizzare le strade di propria competenza, e di Biella, le cui indagini sono tuttora in corso e termineranno nel 2009.

I piani d'azione e la stima della popolazione esposta non sono stati presentati dalla provincia di Vercelli, in quanto dall'analisi fatta sul proprio territorio non risultano assi stradali principali, mentre la provincia di Novara ha riportato dati stimati e incompleti sulla popolazione esposta, non avendo conteggiato nel piano i residenti potenzialmente esposti nel comune di Novara. Per quanto riguarda le infrastrutture comunali, non risultano casi di piani di risanamento/azione approvati. La Città di Torino ha predisposto, in collaborazione con Arpa, una proposta di piano d'azione per il periodo 2009-2013 nel quale sono delineate le strategie e gli interventi di medio e lungo periodo relativi agli obiettivi di risanamento. Tale proposta è attualmente in fase di consultazione da parte dei diversi settori comunali coinvolti e dovrà essere oggetto di una approvazione formale da parte del Consiglio Comunale.

#### Infrastrutture ferroviarie

RFI, gestore della rete ferroviaria italiana, ha presentato il suo piano di risanamento già nel 2003, secondo le scadenze previste dalla Legge 447/95; tale piano è stato approvato nel 2004, relativamente ai primi quattro anni.

Per il territorio piemontese sono previsti 829 interventi su 137 comuni, da realizzarsi nell'arco dei 15 anni, per un costo complessivo di 735.044.000 € (tabella 8.11) (Curcuruto et al.).

Nonostante l'iter di approvazione della prima fase sia terminato da tempo, i lavori, con l'eccezione di alcuni casi specifici, sono ancora in forte ritardo; ad oggi si è anche in attesa della presentazione da parte del gestore del piano relativo ai successivi 4 anni. Degli 829 interventi previsti, ben 528 vedono la realizzazione di barriere antirumore mentre i restanti 301 sono soluzioni dirette sui ricettori. Allo stato attuale RFI ha escluso il ricorso ad interventi diretti sulla sorgente, ritenendo che le tecnologie più efficaci siano ancora in fase di sperimentazione.

Tabella 8.11 - Sintesi del piano di risanamento di RFI nel territorio piemontese

Comuni Interessati numero	Interventi numero	Tipologia interventi		Costo Migliaia di €
		Barriere antirumore	Interventi diretti	
137	829	528	301	735.044

Fonte: Curcuruto et al.

### Aeroporti

Per quanto riguarda le infrastrutture aeroportuali, le azioni previste dalla normativa per la caratterizzazione e il contenimento del rumore prodotto sono vincolate alla conclusione dei lavori delle specifiche commissioni previste ai sensi del DMA 31/10/1997.

Per ogni scalo, infatti, deve essere istituita una commissione con il compito di definire le migliori procedure antirumore e di delimitare le fasce di rispetto acustico.

In riferimento all'aeroporto di Torino-Caselle, la relativa commissione è stata riconvocata al termine del 2007, dopo essere stata di fatto sospesa nel 2004, e ad oggi i lavori sono ancora nella fase di avvio.

I lavori della commissione di Malpensa, a cui partecipano i comuni piemontesi di Castelletto Ticino, Pombia, Varallo Pombia, Marano Ticino e Oleggio, sono proseguiti con grande ritardo. Ad oggi non sembra ancora vicina la conclusione delle attività previste.

### Comuni

Allo stato delle conoscenze non risultano Comuni che abbiano formalmente approvato un piano di risanamento acustico comunale ai sensi della Legge 447/95.

### Imprese produttive

Alcune imprese produttive hanno provveduto, di iniziativa o su richiesta degli enti di controllo o a seguito di segnalazioni/esposti, ad effettuare la verifica di compatibilità delle proprie emissioni sonore con i relativi Piani di Classificazione Acustica e, nel caso, ad adeguarsi o a presentare un piano di risanamento acustico.

Non è possibile però avere un quadro dettagliato del numero di piani di risanamento approvati e/o attuati.

## Bibliografia

Curcuruto S. et al., 2009. *Lo stato di attuazione della normativa sul risanamento acustico a livello regionale*. Atti del Seminario AIA "Il risanamento acustico delle aree urbane", Vercelli, 27 marzo 2009.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194. *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*.

Decreto Ministeriale del 31/10/1997. *Metodologia di misura del rumore aeroportuale*.

Deliberazione della Giunta Regionale 6 agosto 2001, n. 85 3802. LR 52/00, art. 3, comma 3, lettera a). *Linee guida per la classificazione acustica del territorio*.

Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9. - 11616. LR 52/00, art. 3, comma 3, lettera c). *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico*.

Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46 - 14762. LR 52/00, art. 3, comma 3, lettera d). *Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico*.

Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

DPCM 01/03/1991. *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*.

DPCM 05/12/1997. *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*.

European Commission Working Group, 2002. *Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance*.

European Commission Working Group, 2004. *Position Paper on dose-effect relationships for night time noise*.

Ising, H. 2004. *Exposure and Effect Indicators of Environmental Noise*. Berliner Zentrum Public Health.

Legge 26 ottobre 1995, n. 447. *Legge quadro sull'inquinamento acustico*.

Legge Regionale 20 ottobre 2000, 52. *Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico*.

Legge 27 febbraio 2009, 13. *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente*.

WHO, 2007. *Night Noise Guidelines (NNGL) for Europe*. Final Implementation Report.