

**PIANO DI AZIONE**

**AI SENSI DEL D.LGS. 194/05**

**RELATIVO AGLI ASSI STRADALI ANAS SU CUI TRANSITANO PIÙ DI 6 MILIONI DI  
VEICOLI/ANNO, AL DI FUORI DEGLI AGGLOMERATI, DELLA**

**REGIONE TOSCANA**

*Anno 2008*

## INDICE

Premessa.....	3
a. Descrizione dell'agglomerato, degli assi stradali e delle altre sorgenti da prendere in considerazione.....	4
b. Autorità competente.....	6
c. Contesto giuridico.....	7
d. Valore limite in vigore ai sensi dell'art. 5.....	8
e. Sintesi dei risultati della mappatura acustica.....	12
f. Valutazione del numero di persone esposte al rumore, individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare.....	14
g. Resoconto delle consultazioni pubbliche.....	18
h. Misure antirumore già in atto ed i progetti in preparazione.....	19
i. Interventi pianificati dalle Autorità competenti per i successivi 5 anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose.....	21
l. Strategia di lungo termine.....	22
m. Informazioni di carattere finanziario, ove disponibili; fondi stanziati, costi-efficacia e costi-benefici.....	22
n. Disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano di Azione.....	27
Stime in termini di riduzione del numero di persone esposte.....	28

## Premessa

Il presente documento riguarda il Piano di Azione degli assi stradali ANAS S.p.A. su cui transitano più di 6 milioni di veicoli/anno, al di fuori degli agglomerati, ricadenti nel territorio regionale della Toscana, elaborato ai sensi dell'articolo 4 del Decreto Legislativo del 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".

Come previsto dall'Allegato 5 del D.Lgs. 194/05, il presente documento contiene gli elementi di seguito elencati:

- a) descrizione dell'agglomerato, degli assi stradali (...) e delle altre sorgenti da prendere in considerazione;
- b) l'Autorità competente;
- c) il contesto giuridico;
- d) qualsiasi valore limite in vigore ai sensi dell'art.5;
- e) una sintesi dei risultati della mappatura acustica;
- f) una valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare;
- g) un resoconto delle consultazioni pubbliche organizzate ai sensi dell'art.8;
- h) le misure antirumore già in atto ed i progetti in preparazione;
- i) gli interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi 5 anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose;
- l) la strategia di lungo termine;
- m) le informazioni di carattere finanziario, ove disponibili; fondi stanziati, analisi costi-efficacia e costi-benefici;
- n) disposizione per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano di Azione.

Il Piano comprende inoltre stime in termini di riduzione del numero di persone esposte (fastidio, disturbi del sonno o altro).

Al Piano è allegata una Sintesi non tecnica per la consultazione al pubblico.

Fanno parte del presente Piano di Azione le tabelle in formato xls (*Questionnaire\_v5.0.xls* e *END Reporting Mechanism Data Template-Major Road v2\_0.xls*), costituenti il Reporting Mechanism predisposti dalla Commissione Europea, che riassumono tutti i soprarichiamati punti di cui all'Allegato 5, l'una relativamente a ciascun segmento stradale costituente la rete già oggetto di mappatura, e l'altra in forma aggregata per ciascuna infrastruttura analizzata.

**a. Descrizione dell'agglomerato, degli assi stradali e delle altre sorgenti da prendere in considerazione**

Gli assi stradali principali di competenza su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, al di fuori degli agglomerati, oggetto di mappatura acustica e del presente Piano di Azione sono:

Strada	Codice Strada ID	Comuni interessati	Tratta compresa tra le progressive:		Lunghezza (km)	Traffico medio annuo (veicoli/anno)
			Da progr. (km)	A progr. (km)		
<b>RA03</b>	IT_A_RD0001097	Impruneta, San Casciano in Val di Pesa, Tavarnelle in Val di Pesa, Barberino Val d'Elsa, Poggibonsi	24	56	31	8.399.383
<b>SS1</b>	IT_A_RD0001113_2	Viareggio, Vecchiano, San Giuliano Terme, Pisa, Collesalveti, Livorno	319	358	36	7.178.919
<b>SS1</b>	IT_A_RD0001113_1	Cecina, Bibbona, Castagneto Carducci, San Vincenzo, Campiglia Marittima	242	278	36	7.790.982
<b>SS12</b>	IT_A_RD0001135	Pisa, San Giuliano Terme	0	7	7	6.675.286
<b>SS67</b>	IT_A_RD0001390	Lastra a Signa, Scandicci	70	75	4	6.710.144

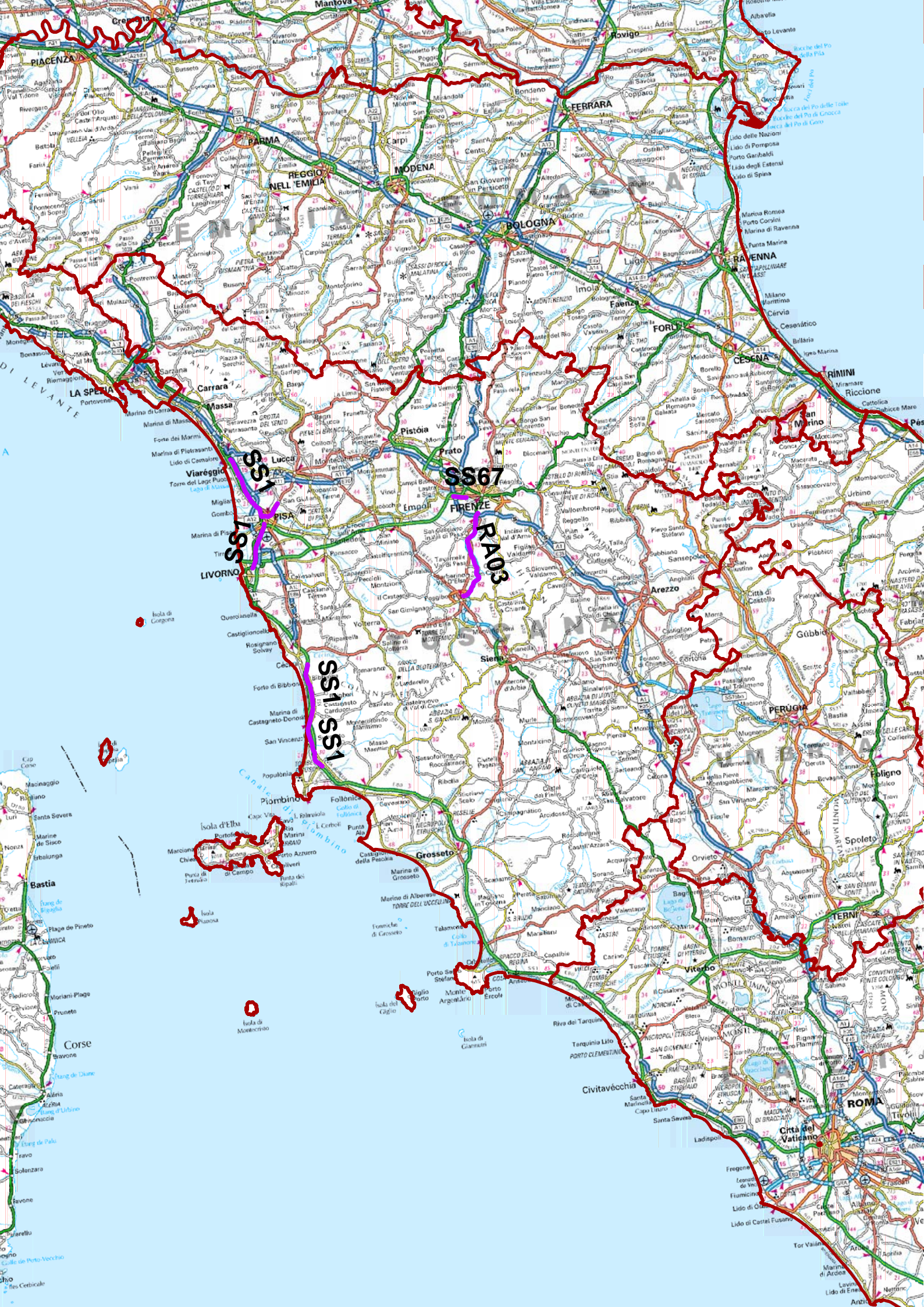
Si evidenzia che nel territorio della Regione Toscana non sono presenti assi stradali principali di competenza ricadenti negli agglomerati con popolazione superiore ai 250.000 abitanti.

Si sintetizzano nella tabella seguente i dati di caratterizzazione dell'area circostante gli assi stradali analizzati, nell'ambito di un corridoio di 2 km a cavallo dell'infrastruttura; i valori riportati sono le % in termini di lunghezza della strada, delle principali classi dell'uso del suolo interferite (tessuto urbano

continuo, tessuto urbano discontinuo, territori agricoli, territori boscati e ambienti seminaturali, zone umide, corpi idrici).

Strada	Codice Strada ID	Classi uso del suolo					
		tessuto urbano continuo %	tessuto urbano discontinuo %	territori agricoli %	territori boscati e ambienti seminaturali %	zone umide %	corpi idrici %
<b>RA03</b>	IT_A_RD0001097	0	2,85	49,07	36,95	0	0
<b>SS1</b>	IT_A_RD0001113_2	0	3,33	55,90	0	0	0
<b>SS1</b>	IT_A_RD0001113_1	0	10,05	35,35	11,75	3,87	0,42
<b>SS12</b>	IT_A_RD0001135	3,73	25,66	60,52	0	0	0
<b>SS67</b>	IT_A_RD0001390	0	20,41	4,70	0	0	0







## **b. Autorità competente**

L'Autorità competente alla redazione dei Piani di azione relativamente agli assi stradali ANAS su cui transitano più di 6 milioni di veicoli/anno, al di fuori degli agglomerati, è ANAS SpA; sono competenti alla raccolta dei suddetti piani e degli altri dati elaborati ai sensi del D.Lgs. 194/05, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nonché la Regione territorialmente competente.

### c. Contesto giuridico

Il contesto giuridico di riferimento attualmente in vigore in Italia, per la tematica dell'inquinamento acustico derivante dal traffico stradale, è costituito dai seguenti riferimenti normativi:

<b>D.P.C.M. 01.03.1991</b>	“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”
<b>LEGGE 26.10.1995 n. 447</b>	“Legge Quadro sull'inquinamento acustico”
<b>D.P.C.M. 14.11.1997</b>	“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
<b>D.M. AMBIENTE 16.03.1998</b>	“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”
<b>D.M. AMBIENTE 29.11.2000</b>	“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”
<b>D.M. AMBIENTE 23.11.2001</b>	“Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”
<b>D.P.R. 30.03.04 n. 142</b>	“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”
<b>D.Lgs 19.08.05 n. 194</b>	“Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”



#### **d. Valore limite in vigore ai sensi dell'art. 5**

La redazione delle mappe acustiche è stata effettuata mediante l'utilizzo dei descrittori acustici Lden e Lnight (così come richiesto dall'art. 5 del D.Lgs. 194/05), che nell'Allegato 1 di tale decreto vengono così definiti:

- **Lden:** Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato dall'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare
- **Lnight:** Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A", determinato dall'insieme dei periodi notturni (ore 22.00 - 06.00) di un anno solare

La definizione dei valori limite in termini degli indicatori Lden ed Lnight è demandata a specifici decreti, che ad oggi non sono ancora stati emanati. Fino ad emanazione di tali decreti, il D.Lgs. 19 agosto 2005 n.194 stabilisce che siano utilizzati gli indicatori ed i valori limite della normativa nazionale vigente.

I valori limite indicati dalla normativa italiana sono definiti mediante i due descrittori acustici:

- **LAeq diurno:** Livello equivalente continuo relativo al periodo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle 22.00)
- **LAeq notturno:** Livello equivalente continuo relativo al periodo di riferimento notturno (dalle ore 22.00 alle 06.00)

I limiti da applicare, all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture, sono quelli previsti dal D.P.R. n.142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Nella seguente tabella sono riportati i limiti di immissione acustica e l'ampiezza delle fasce di pertinenza acustica definite dal decreto, relativamente alle infrastrutture esistenti ed al loro ampliamento, oltre che alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti e loro varianti.

Tabella: Limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti ed assimilabili

Tipo di strada	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A) Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B) Extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C) Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D) Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E) Urbana di quartiere			Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati nella Tabella C del D.P.C.M. 14.11.97 e, comunque, in modo non conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art.6, comma 1, lettera a) della Legge n.447 del 1995			
F) Locale						

L'adozione dei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$ , derivanti dal recepimento della direttiva 2002/49/CE, hanno pertanto introdotto numerose ed importanti modifiche rispetto alla legislazione nazionale vigente; entrambi i descrittori sono basati sul livello continuo equivalente  $L_{Aeq}$  ed impiegati per valutare,

rispettivamente, il disturbo (“annoyance”) indotto sulla popolazione ( $L_{den}$ ) e l’interferenza del rumore sul sonno ( $L_{night}$ ).

I due descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  si differenziano da quelli impiegati nella legislazione italiana vigente (Legge 447/95 e decreti attuativi) principalmente per i quattro seguenti aspetti:

- determinazione dei livelli  $L_{den}$  e  $L_{night}$  sulla facciata dell’edificio limitatamente al suono incidente su di essa, con esclusione delle riflessioni prodotte da quest’ultima;
- determinazione dei livelli  $L_{den}$  e  $L_{night}$  alla quota di riferimento di 4 m ( $\pm 0,2$  m) dal suolo alla quale devono essere ricondotte determinazioni riferite a quote diverse (comunque non minori di 1,5 m dal suolo);
- rappresentatività dei valori di  $L_{den}$  e  $L_{night}$  sull’anno solare (inclusione degli effetti meteorologici);
- diversa suddivisione delle 24 h, con introduzione del periodo serale ed applicazione di una penalizzazione sui livelli  $L_{Aeq}$  dei periodi serale (+5 dB) e notturno (+10 dB).

Il descrittore del rumore notturno  $L_{night}$  è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato A, relativo ai periodi notturni di un anno, dove la notte è di 8 ore, compresa fra le 22.00 e le ore 6.00.

I livelli sonori equivalenti medi a lungo termine si riferiscono ad un periodo di osservazione di un anno per l’emissione acustica e ad un anno medio sotto il profilo meteorologico. Nel caso di misure eseguite in facciata alle abitazioni, i valori misurati devono essere corretti per eliminare la componente riflessa del segnale.

La conversione degli indicatori  $L_{den}$  ed  $L_{night}$  negli indicatori nazionali richiede pertanto che siano noti i livelli stimati in condizioni omogenee e favorevoli alla propagazione, nonché la percentuale  $p$  di occorrenze favorevoli alla propagazione.

A tale proposito, vale la pena ricordare che l’indicatore  $L_{Aeqn}$  corrisponde al livello continuo equivalente determinato in condizioni omogenee di propagazione; pertanto, la conversione da un descrittore all’altro, deve tenere conto non soltanto della componente riflessa, ma anche dei valori assunti dal livello di pressione sonora al ricettore in condizioni favorevoli. Nell’ipotesi cautelativa in cui si faccia corrispondere al parametro  $p$  il valore unitario (periodo notturno), l’indicatore  $L_{night}$  è dato dalla:

$$L_{night} = 10 \lg[p \cdot 10^{(L_F/10)}] \quad \text{dB (A)}$$

In questo caso, il livello a lungo termine coincide con il livello determinato in condizioni favorevoli alla propagazione. Il livello stimato in condizioni favorevoli alla propagazione è di gran lunga più elevato, specialmente alle grandi distanze, di quello rilevabile in condizioni omogenee di propagazione, per cui un’approssimazione del tipo:

$$L_{Aeqn} = L_{night} + 3 = L_F + 3 \quad \text{dB (A)}$$

può condurre a delle sovrastime consistenti dei livelli effettivi. Tali sovrastime si ripercuotono su:

- numero ed estensione delle aree critiche;
- tipologia e dimensioni delle opere di risanamento.

Questa approssimazione può tuttavia essere applicata senza commettere grossi errori in ambito urbano dove gli effetti meteorologici sono trascurabili.

In ogni caso, sulla base delle considerazioni sopra riportate, allo scopo di individuare i problemi e le situazioni critiche da migliorare, si è ritenuto di utilizzare quale valore limite di riferimento il descrittore acustico LAeq notturno, i cui valori sono definiti nel D.P.R. n.142 del 30 marzo 2004.

Pertanto, sono state eseguite nuovamente le simulazioni acustiche per identificare il numero di persone e di abitazioni esposte al superamento dei limiti normativi vigenti nel territorio italiano.

#### e. Sintesi dei risultati della mappatura acustica

Nell'ambito della predisposizione delle mappature acustiche si sono ricavati tutti i dati di popolazione richiesti dall'Allegato 6 del D.Lgs. 194/05, ovvero:

- **Popolazione esposta** ai seguenti intervalli di Lden ed Lnight.

Parametro	Intervallo - dB(A)
Lden	55-59
	60-64
	65-69
	70-74
	>75
Lnight	50-54
	55-59
	60-64
	65-69
	>70

- **Abitazioni, popolazione e superficie** esposta a livelli di Lden maggiori di 55, 65 e 75 dB. Le cifre includono gli eventuali assi all'interno degli agglomerati.

Lden - dB(A)
≥ 55
≥ 65
≥ 75

Si riportano nelle pagine seguenti le tabelle di sintesi contenenti le risultanze delle mappature, relativamente a ciascun segmento stradale analizzato nell'ambito del territorio della Regione Toscana; si segnala che le analisi sono state effettuate, a favore di sicurezza, non tenendo conto delle eventuali mitigazioni acustiche in essere. Le cifre sotto indicate sono, come richiesto dal decreto, arrotondate al centinaio.

Strada	Codice Strada ID	Popolazione esposta (Lden)				
		55-59	60-64	65-69	70-74	>75
<b>RA03</b>	IT_A_RD0001097	2.400	2.400	900	400	300
<b>SS1</b>	IT_A_RD0001113_1	4.500	2.300	500	100	100
	IT_A_RD0001113_2	8.000	4.000	1.500	700	400
<b>SS12</b>	IT_A_RD0001135	10.440	5.300	1.800	700	400
<b>SS67</b>	IT_A_RD0001390	3.600	3.700	2.600	1.300	900

Strada	Codice Strada ID	Popolazione esposta (Lnight)				
		50-54	55-59	60-64	65-69	>70
<b>RA03</b>	IT_A_RD0001097	2.900	1.500	600	300	100
<b>SS1</b>	IT_A_RD0001113_1	3.600	1.500	200	100	0
	IT_A_RD0001113_2	6.500	2.400	900	600	0
<b>SS12</b>	IT_A_RD0001135	8.400	3.000	1.000	500	100
<b>SS67</b>	IT_A_RD0001390	3.800	3.400	1.800	1.100	200

Strada	Codice Strada ID	Lden > 55			Lden >65			Lden >75		
		sup. (km <sup>2</sup> )	abitaz.	abitanti	sup. (km <sup>2</sup> )	abitaz.	abitanti	sup. (km <sup>2</sup> )	abitaz.	abitanti
<b>RA03</b>	IT_A_RD0001097	1.355	2.500	6.400	234	600	1.700	43	100	300
<b>SS1</b>	IT_A_RD0001113_1	2.016	3.100	7.500	265	300	700	33	0	100
	IT_A_RD0001113_2	3.602	5.300	14.600	465	1.000	2.600	56	100	400
<b>SS12</b>	IT_A_RD0001135	1.366	9.300	18.600	109	1.400	2.900	13	200	500
<b>SS67</b>	IT_A_RD0001390	325	4.600	12.000	51	1.900	4.800	5	400	900



## f. Valutazione del numero di persone esposte al rumore, individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare

La valutazione del numero di persone esposte al rumore è stata effettuata nell'ambito delle attività svolte in fase di mappatura acustica in termini dei descrittori Lden e Lnight, così come riportato nel paragrafo precedente.

L'individuazione delle aree "problema" e delle situazioni da migliorare è stata invece eseguita in relazione ai valori limiti previsti dalla vigente legislazione nazionale.

Una volta definito quale scenario critico quello notturno, sono state redatte le mappe di conflitto all'interno delle fasce di pertinenza acustica, in termini di LAeq notturno.

Per l'individuazione delle aree critiche lungo la rete stradale al di fuori degli agglomerati, si è proceduto alla sovrapposizione in ambiente GIS delle classi "edificato continuo" e "edificato discontinuo" del Corine Land Cover con le aree di superamento del limite normativo derivanti dalle mappe di conflitto. Successivamente, con l'utilizzo dei dati Istat, si è effettuata la valutazione del numero di abitanti e del numero di abitazioni esposti al superamento dei limiti acustici normativi notturni.

La valutazione del numero di persone esposte al rumore, l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare sono state eseguite, a differenza di quanto stimato nell'ambito delle mappature acustiche, tenendo conto delle eventuali mitigazioni acustiche in essere.

Si riporta di seguito la tabella contenente l'indicazione dei tratti stradali interessati da potenziali situazioni di criticità a causa del superamento dei limiti acustici di legge, desunti dalle simulazioni acustiche effettuate relativamente alla rete stradale di competenza, nella Regione Toscana.

TOSCANA					
Strada	Codice Strada ID	Da progr. (km)	A progr. (km)	Lato	Decodifica Campo Lato
RA03	IT A RD0001097	47.300	47.600	2	1 Lato Destro
	IT A RD0001097	53.800	55.100	3	2 Lato Sinistro
	IT A RD0001097	55.100	55.600	1	3 Entrambi
SS12	IT A RD0001135	600	3.300	2	
	IT A RD0001135	6.800	7.000	3	
SS1	IT A RD0001113 1	270.900	272.000	3	
	IT A RD0001113 1	274.200	274.800	1	
SS1	IT A RD0001113 2	320.800	322.000	3	
	IT A RD0001113 2	338.400	340.400	3	
	IT A RD0001113 2	342.000	343.000	3	
	IT A RD0001113 2	350.300	351.100	3	
	IT A RD0001113 2	354.800	355.100	2	
SS67	IT A RD0001390	73.800	74.800	3	

Nelle pagine seguenti si riportano, relativamente agli assi stradali di cui sopra, soggetti a situazioni di criticità acustica, le tabelle di sintesi contenenti il numero di abitanti e di abitazioni soggette a diverse classi di superamento del limite normativo LAeq notturno. Le cifre sotto indicate sono arrotondate al centinaio.

<b>RA03 - IT_A_RD0001097</b>		
Tratta compresa da Km 24 a Km 56		
<b>Entità superamento limite normativo notturno (dBA)</b>	<b>Numero Abitanti (arrotondati al centinaio)</b>	<b>Numero Abitazioni (arrotondati al centinaio)</b>
0 - 3	400	200
3 - 6	100	100
6 - 9	100	100
9 - 12	100	100
> 12	0	0

<b>SS1 - IT_A_RD0001113_1</b>		
Tratta compresa da Km 242 a Km 278		
<b>Entità superamento limite normativo notturno (dBA)</b>	<b>Numero Abitanti (arrotondati al centinaio)</b>	<b>Numero Abitazioni (arrotondati al centinaio)</b>
0 - 3	600	300

<b>SS1 - IT_A_RD0001113_2</b>		
Tratta compresa da Km 319 a Km 358		
<b>Entità superamento limite normativo notturno (dBA)</b>	<b>Numero Abitanti (arrotondati al centinaio)</b>	<b>Numero Abitazioni (arrotondati al centinaio)</b>
0 - 3	800	300
3 - 6	200	100
6 - 9	300	100

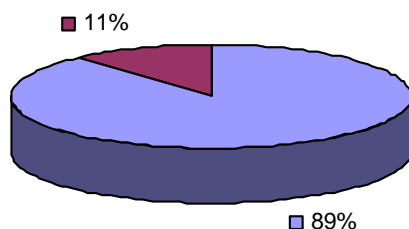
<b>SS12 - IT_A_RD0001135</b>		
Tratta compresa da Km 0 a Km 7		
<b>Entità superamento limite normativo notturno (dBA)</b>	<b>Numero Abitanti (arrotondati al centinaio)</b>	<b>Numero Abitazioni (arrotondati al centinaio)</b>
0 - 3	2.500	1.400
3 - 6	400	400
6 - 9	300	200
9 - 12	100	100
> 12	0	0

<b>SS67 - IT_A_RD0001390</b>		
Tratta compresa da Km 70 a Km 75		
<b>Entità superamento limite normativo notturno (dBA)</b>	<b>Numero Abitanti (arrotondati al centinaio)</b>	<b>Numero Abitazioni (arrotondati al centinaio)</b>
0 - 3	2.100	900
3 - 6	600	200
6 - 9	600	200
9 - 12	200	100
> 12	100	0

In sintesi le elaborazioni effettuate sugli assi stradali ANAS su cui transitano più di 6 milioni di veicoli/anno ricadenti nel territorio regionale della Toscana evidenziano quanto segue, in termini di percentuale di rete interessata dal superamento dei limiti acustici notturni di legge e di percentuale di abitanti ed abitazioni interessati dalle diverse classi di entità del superamento:

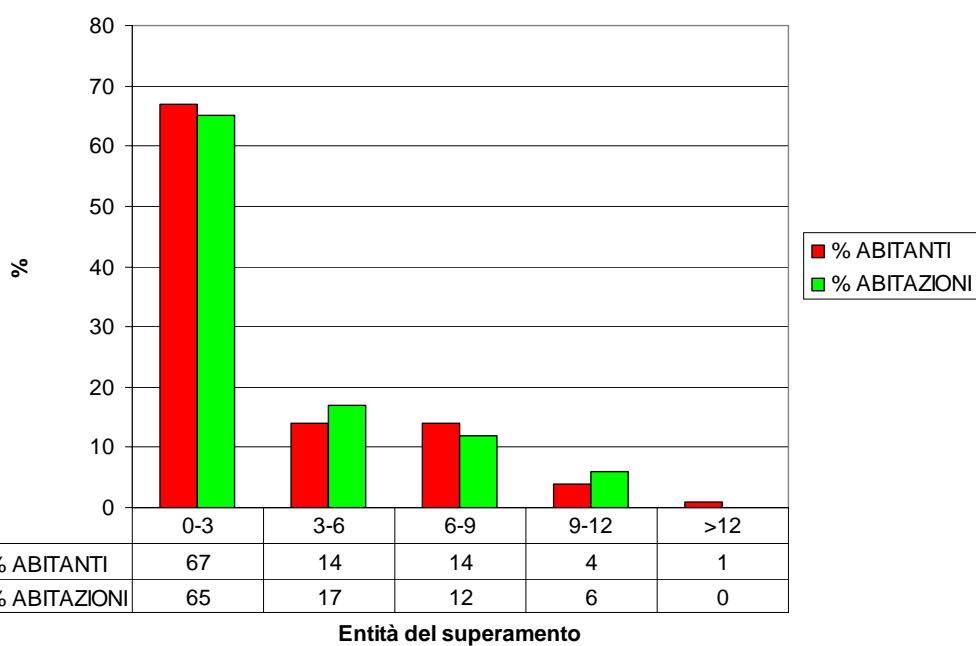
<b>Estesa totale assi stradali con più di 6 milioni veicoli/anno</b>	<b>114.000</b>	<b>m</b>
<b>Estesa totale aree critiche</b>	<b>13.000</b>	<b>m</b>

**REGIONE TOSCANA**  
**% ASSI STRADALI CON AREE CRITICHE RISPETTO ASSI STRADALI**  
**ANALIZZATI**



■ % assi stradali non interessati da aree critiche ■ % assi stradali interessati da aree critiche

**Percentuale popolazione ed abitazioni esposti al superamento**  
**del limite normativo**



#### **g. Resoconto delle consultazioni pubbliche**

Come previsto dall'art.8 "Informazione e consultazione del pubblico" del D.Lgs. 194/05, si è provveduto a comunicare, mediante avviso pubblico, le modalità con le quali il pubblico ha potuto consultare i piani di azione.

In data 14/06/08 è stato dato avviso per la consultazione sul sito web [www.stradeanas.it](http://www.stradeanas.it) nonché a mezzo stampa sui seguenti quotidiani a tiratura nazionale "Corriere della Sera" e "Stampa", informando che entro quarantacinque giorni da tale data chiunque poteva presentare osservazioni, pareri e memorie scritte.

Si riferisce che non sono pervenute osservazioni o pareri da parte del pubblico, ai sensi del soprarichiamato art.8.

## h. Misure antirumore già in atto ed i progetti in preparazione

Con riferimento alle aree problema individuate, descritte al precedente capitolo f e sotto richiamate, si fa presente che sulle seguenti tratte:

TOSCANA						
Strada	Codice Strada ID	Da progr. (km)	A progr. (km)	Lato	Decodifica Campo Lato	
RA03	IT A RD0001097	47.300	47.600	2	1	Lato Destro
	IT A RD0001097	53.800	55.100	3	2	Lato Sinistro
	IT A RD0001097	55.100	55.600	1	3	Entrambi
SS12	IT A RD0001135	600	3.300	2		
	IT A RD0001135	6.800	7.000	3		
SS1	IT A RD0001113 1	270.900	272.000	3		
	IT A RD0001113 1	274.200	274.800	1		
SS1	IT A RD0001113 2	320.800	322.000	3		
	IT A RD0001113 2	338.400	340.400	3		
	IT A RD0001113 2	342.000	343.000	3		
	IT A RD0001113 2	350.300	351.100	3		
	IT A RD0001113 2	354.800	355.100	2		
SS67	IT A RD0001390	73.800	74.800	3		

allo stato attuale, sono presenti le seguenti misure antirumore:



## Barriere antirumore

Strada	Codice Strada ID	Lato	Tipologia Barriera	Da progr. (km)	A progr. (km)	Lunghezza (m)	Altezza (m)
RA03	IT_A_RD_0001097	Dx	Mista	42.800	43.040	240	2,5
	IT_A_RD_0001097	Dx	Fonoassorb	43.040	43.280	240	6,5
	IT_A_RD_0001097	Dx	Mista	43.280	43.330	50	2,5
	IT_A_RD_0001097	Dx	Fonoassorb	54.000	54.210	210	3,5
	IT_A_RD_0001097	Dx	Fonoassorb	54.680	55.000	320	3,5
	IT_A_RD_0001097	Dx	Fonoassorb	55.000	55.400	400	2,5
	IT_A_RD_0001097	Sin	Fonoassorb	54.670	54.970	300	3,5
	IT_A_RD_0001097	Sin	Fonoassorb	55.100	55.280	180	3,5
	IT_A_RD_0001097	Sin	Fonoassorb	54.000	54.210	210	3,5
SS1	IT_A_RD_0001113	Dx	Fonoassorb	254.706	254.851	145	3
	IT_A_RD_0001113	Dx	Fonoassorb	268.422	268.512	90	3
	IT_A_RD_0001113	Dx	Fonoassorb	271.256	271.304	48	2,5
	IT_A_RD_0001113	Dx	Fonoassorb	272.228	272.298	70	1,5
	IT_A_RD_0001113	Dx	Fonoassorb	274.227	274.323	96	1,5
	IT_A_RD_0001113	Dx	Legno	274.323	274.443	120	3
	IT_A_RD_0001113	Sin	Fonoassorb	274.226	274.323	97	1,5
	IT_A_RD_0001113	Sin	Fonoassorb	271.803	271.857	54	2,5
	IT_A_RD_0001113	Sin	Fonoassorb	271.491	271.545	54	2,5
SS12	IT_A_RD_0001135	Sin	Fonoassorb	1.980	2.133	153	2
	IT_A_RD_0001135	Sin	Fonoassorb	2.154	2.277	123	2
	IT_A_RD_0001135	Sin	Fonoassorb	2.277	2.295	18	2,5
	IT_A_RD_0001135	Sin	Legno	3.030	3.192	162	3

Nota: Il lato è inteso come quello relativo alle progressive crescenti

Non sono in progettazione ulteriori interventi di protezione acustica lungo gli assi stradali oggetto del presente Piano di Azione.

**i. Interventi pianificati dalle Autorità competenti per i successivi 5 anni, comprese le misure volte alla conservazione delle aree silenziose**

Non sono previsti, allo stato attuale, interventi di contenimento dell'inquinamento acustico per i prossimi 5 anni lungo gli assi stradali ANAS su cui transitano più di 6 milioni di veicoli/anno ricadenti nella Regione Toscana; stante le risultanze emerse dalle analisi effettuate nell'ambito del presente piano, si rimanda alla stesura dei "Piani di contenimento e abbattimento del rumore" di cui al DM 29/11/2000, l'individuazione delle opportune misure di contenimento acustico da adottarsi in corrispondenza delle tratte critiche individuate, esplicitate nel capitolo f.

## **I. Strategia di lungo termine**

Le strategie di lungo termine individuate nell'ambito del presente piano comprendono la definizione delle tipologie e dei criteri di intervento applicabili, relativamente alle aree critiche determinate dal piano stesso (indicate nel capitolo f), che necessitano pertanto di opere di contenimento ed abbattimento del rumore,.

Tali indicazioni saranno applicate, riviste ed aggiornate nell'ambito della redazione dei piani di contenimento ed abbattimento delle emissioni sonore, di cui al D.M. 29 novembre 2000.

### **Tipologie di intervento**

Il risanamento acustico delle aree caratterizzate dal superamento dei limiti acustici di legge si fonda sull'applicazione del principio di prevenzione, riconosciuto sia in ambito europeo che nazionale, che prevede la possibilità di realizzare diverse tipologie di mitigazione dell'inquinamento acustico; in particolare, il D.M.A. del 29/11/00 (art.5, comma 3) stabilisce la seguente scala di priorità degli interventi:

- direttamente sulla sorgente sonora;
- lungo le vie di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- direttamente sul ricettore

La gerarchia “sorgente-propagazione-ricettore”, pur rappresentando il principio guida all'interno del percorso logico di pianificazione degli interventi di risanamento, non è da considerarsi rigidamente vincolante, specialmente nelle situazioni più complesse, in cui soltanto lo sviluppo contestuale di più azioni e misure relative alle diverse criticità individuate possono originare un'efficace riduzione dei livelli di rumore.

Si descrivono nel seguito le tipologie di intervento per la mitigazione acustica applicabili alle infrastrutture stradali e che sono state considerate nell'ambito del presente Piano di Azione.

#### *Interventi sulla sorgente sonora*

##### Pavimentazioni antirumore

Le pavimentazioni antirumore sono realizzate mediante conglomerati bituminosi di tipo aperto modificati con l'aggiunta di polimeri che, grazie alla loro porosità, consentono di ottenere attenuazioni acustiche di circa 3 dB(A), oltre a garantire una maggiore sicurezza in caso di pioggia, legata alle proprietà drenanti di tali asfalti.

Dal punto di vista applicativo, questi asfalti porosi trovano a tutto oggi largo utilizzo sulle autostrade o sui tratti veloci delle grandi arterie extra-urbane. L'applicazione nei centri urbani, laddove il beneficio acustico gioverebbe al maggior numero di popolazione esposta, è ancora poco diffusa, a causa della rapida sporcabilità del manto, per effetto della penetrazione di materiale corpuscolare di varia natura, che provoca l'intasamento progressivo delle cavità dell'asfalto poroso e pregiudica nel tempo la capacità fonoassorbente dello stesso.

Le pavimentazioni antirumore possono essere della tipologia a singolo strato ed a doppio strato; in particolare, quelle a singolo strato sono costituite da uno strato di usura a granulometria fissa, mentre quelle a doppio strato sono formate da uno strato inferiore di aggregati più grossolani, di natura calcarea, e da uno strato superiore costituito da inerti più piccoli, di natura basaltica.

I due strati sono contraddistinti quindi da una diversa granulometria degli inerti; in questo modo, parte delle particelle ostruenti dei fori viene trattenuta dallo strato superiore, che è caratterizzato da maggiori proprietà autopulenti.

L'asfalto a doppio strato mantiene per lungo tempo inalterate le capacità drenanti e le proprietà di dissipazione della energia sonora: inoltre, la pulizia dei drenanti risulta molto più efficace rispetto agli asfalti monostrato, in quanto solamente un piccolo strato in superficie risulta ostruirsi.

#### Allontanamento della sorgente dai ricettori

L'allontanamento della sorgente dai ricettori è la soluzione di maggiore efficacia, che rappresenta l'opzione fondamentale in fase di progettazione di nuove infrastrutture (realizzazione di varianti, circonvallazioni, interrimento del tracciato).

In particolare, la costruzione di varianti e circonvallazioni può essere coniugata con altre esigenze, quali il miglioramento delle condizioni di sicurezza, funzionalità e della qualità dell'aria.

#### *Interventi sulle vie di propagazione*

Quando gli interventi sulla sorgente non sono sufficienti, occorre inserire degli elementi schermanti tra la sorgente ed i ricettori. In alcuni casi, questa soluzione si aggiunge alla precedente per garantire il contenimento dei livelli sonori immessi ai ricettori in specifiche aree, dove l'abbattimento del rumore non può essere garantito esclusivamente dall'applicazione di interventi sulla sorgente.

#### Barriere acustiche

Le barriere antirumore rappresentano l'intervento di schermo acustico maggiormente utilizzato. Dal punto di vista esecutivo, possono essere classificate in due tipologie principali:

- le barriere a pannello, o “artificiali”, caratterizzate dall'esiguo spazio occupato in larghezza e dalla relativa leggerezza; il carattere artificiale dell'opera ne impone uno studio architettonico per consentire un corretto inserimento paesaggistico; tali barriere possono essere realizzate con vari materiali, come ad esempio legno, acciaio o alluminio, calcestruzzo, policarbonato, polimetilmetacrilato, vetro, materiali refrattari, ecc.
- le barriere a terrapieno, o “naturali”, che richiedono maggiore disponibilità di spazio e garantiscono un facile inserimento nel paesaggio naturale, sono generalmente caratterizzate da un riempimento in terreno vegetale piantumato con essenze arboree ed arbustive, oppure dalla realizzazione di fasce arboree, terrapieni e trincee naturali

Dal punto di vista acustico, le barriere possono essere divise secondo le loro qualità in: fonoisolanti e fonoassorbenti, oppure solo fonoisolanti.

In ogni caso, occorre tener presente che l'efficacia di una barriera è limitata ai soli edifici in ombra rispetto alla sorgente; in pratica, ciò significa che l'efficacia delle barriere è limitata a quelle abitazioni alle quali lo schermo toglie la vista dei veicoli in transito.

Qualora si renda necessario aumentare l'efficacia delle strutture schermanti, è possibile realizzare delle configurazioni chiuse (tunnel artificiali, coperture a cielo aperto a baffles). Si tratta, tuttavia, di

soluzioni molto impattanti, costose e di difficile inserimento paesaggistico, la cui applicazione è prevista soltanto in casi estremi (per esempio, un'area critica estesa costituita da edifici alti a ridosso dell'infrastruttura).

#### *Interventi sui ricettori*

Si ricorre agli interventi sui ricettori quando le misure alla sorgente e/o sulle vie di propagazione non sono tecnicamente in grado di garantire la bonifica acustica delle aree critiche, ovvero per motivazioni di natura economica.

#### Finestre antirumore

L'adozione di finestre antirumore consente di garantire un isolamento acustico migliore rispetto a quello delle normali finestre. Generalmente, le finestre fonoisolanti sono realizzate con un telaio, contro telaio ed ante in alluminio con taglio termico ed acustico.

Nella parte superiore possono inoltre essere dotate di un apposito aeratore, che permette il necessario ricambio d'aria dell'ambiente nel quale sono installate.

Tali finestre sono dotate di doppio vetro, con vetri multistrati a strati incollati con una membrana trasparente anelastica, in grado di assorbire e dissipare calore e rumore.

#### **Criteri di intervento**

Le strategie di risanamento acustico proposte dal presente Piano di Azione portano all'individuazione di una delle tipologie di mitigazione precedentemente descritte, da adottarsi in corrispondenza delle aree critiche individuate; il criterio di intervento è definito sulla base dell'entità del superamento massimo del limite normativo che si verifica in corrispondenza dell'area critica stessa.

In particolare, per superamenti minori di 3 dB è da prevedersi l'applicazione estensiva di interventi alla sorgente, con l'utilizzo di pavimentazioni fonoassorbenti, in grado di contenere tali superamenti.

Per superamenti dei limiti normativi compresi tra 3 e 9 dB è da prevedersi prevalentemente il ricorso all'utilizzo delle barriere antirumore.

Nel caso di superamenti dei limiti superiori a 9 dB può essere previsto il ricorso congiunto ad interventi alla sorgente (pavimentazioni fonoassorbenti) e ad elementi schermanti (barriere antirumore), il cui contemporaneo utilizzo consente di ottenere significativa riduzione dei livelli sonori al ricettore, ovvero alla realizzazione di tunnel afonici, in grado di eliminare o ridurre quasi completamente il rumore indotto dalle infrastrutture stradali.

Laddove il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione non sia completamente conseguibile con tali interventi, ovvero per esigenze di natura economica, è possibile prevedere il ricorso ad interventi diretti sui ricettori (infissi antirumore).

I criteri sopra descritti costituiscono indicazioni di carattere generale sulle modalità di intervento da adottare nelle aree critiche per garantire il rispetto dei limiti normativi.

La selezione delle aree critiche in corrispondenza delle quali intervenire in via prioritaria, potrà essere effettuata sulla base dell'analisi congiunta dell'entità del superamento del limite normativo (situazione di maggiore criticità acustica) e del numero di popolazione esposta ai superamenti più significativi.

In ogni caso, si ribadisce che l'individuazione delle priorità di intervento, la scelta della tipologia di intervento più idonea al caso specifico, nonché il relativo dimensionamento, sono rimandati alla redazione dei piani di risanamento acustico.



**m. Informazioni di carattere finanziario, ove disponibili; fondi stanziati, costi-efficacia e costi-benefici**

Non sono disponibili informazioni di carattere finanziario relative ad interventi antirumore riguardanti gli assi stradali di competenza su cui transitano più di 6 milioni di veicoli/anno ricadenti nella Regione Toscana.

## **n. Disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano di Azione**

Non essendo previsti dal presente piano interventi di contenimento dell'inquinamento acustico sugli assi stradali ANAS su cui transitano più di 6 milioni di veicoli/anno ricadenti nella Regione Toscana, ed avendo rimandato alla stesura dei "Piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore" di cui al D.M. 29/11/2000 l'individuazione delle opportune misure di contenimento acustico, da adottarsi in corrispondenza delle tratte critiche individuate, si prevede, per il controllo delle attività/interventi di contenimento del rumore, quanto segue.

Lo stato di avanzamento degli interventi previsti dai piani di contenimento e abbattimento del rumore sarà presentato ogni 5 anni, in concomitanza con la presentazione dell'aggiornamento del Piano di Azione alla data di scadenza del 18 luglio, come stabilito dall'art. 4 del D.Lgs. 194/05.

Poiché in base al comma 8 dello stesso art. 4 i piani di azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento ed abbattimento delle immissioni sonore, di cui al DM 29/11/2000, l'attuazione del piano di azione è condizionata all'elaborazione ed approvazione del piano di risanamento acustico, conformemente a quanto previsto nell'art. 5 comma 2 del DM 29/11/2000. Il controllo delle attività di contenimento ed abbattimento delle immissioni sonore contemplate dal piano sarà quindi attuato a seguito di tale approvazione.

Pertanto, sulla base di tali indicazioni normative, la verifica dell'avvenuta attuazione di quanto indicato nei piani di contenimento e abbattimento del rumore, che costituiranno il documento progettuale di riferimento per quanto riguarda la mitigazione del rumore immesso in ambiente dalla rete stradale esistente, e la valutazione dei risultati effettivamente conseguiti, saranno effettuate a distanza di 5 anni dalla data di presentazione dei piani di azione stessi, a partire dal 18 luglio 2013.

Lo svolgimento di tale attività di valutazione comporterà l'esecuzione delle seguenti fasi operative:

- ✓ verifica della effettiva realizzazione degli interventi di protezione acustica previsti e/o del loro stato di avanzamento (fase di realizzazione, livello di progettazione, ecc.);
- ✓ verifica della validità e della congruenza dei dati inerenti le opere di contenimento e abbattimento del rumore considerati nella redazione del piano di azione con quelli disponibili nella successiva fase di rielaborazione dei piani stessi.

### **Stime in termini di riduzione del numero di persone esposte**

La stima del numero di persone esposte al rumore che usufruiscono degli interventi di protezione acustica già realizzati sul RA03, SS1\_1 e SS12 sono state valutate, con riferimento al descrittore  $L_{night}$  e pertanto ai disturbi del sonno, rispettivamente nel numero di 600 unità per il RA03, 100 unità per la SS1\_1 e 600 unità per la SS12; in sintesi, gli interventi in essere sul RA03 consentono una riduzione percentuale del numero di persone soggette al superamento dei limiti di legge, in termini di  $L_{night}$ , pari al 46%, quelli sulla SS1\_1 una riduzione percentuale del numero di persone soggette al superamento dei limiti di legge, in termini di  $L_{night}$ , pari al 14% e quelli sulla SS12 una riduzione percentuale del numero di persone soggette al superamento dei limiti di legge, in termini di  $L_{night}$ , pari al 15%.

Non essendo progettati o pianificati, sugli assi stradali analizzati, nuovi interventi antirumore, il presente piano non comprende, relativamente alla rete stradale nel territorio della Regione Toscana, la stima del numero di persone esposte al rumore che usufruiranno di futuri interventi di protezione acustica.