



PROVINCIA DI PISA

Viabilità e Sicurezza Stradale
Direttiva 2002/49/CE – D. Lgs 194/2005

PIANO DI AZIONE PER LE STRADE PROVINCIALI DELLA PROVINCIA DI PISA
PERCORSE DA PIÙ DI 3.000.000 DI VEICOLI/ANNO

SINTESI NON TECNICA

Tecnici Competenti in Acustica Ambientale

Ing. Marco ANGELONI

Albo Provinciale N°9 della Provincia di Massa Carrara

Ordine degli Ingg. della Provincia di Massa Carrara n.595

Coadiuvato da:

Ing. Raffaella Mazzealli

Ing. Tiziano Baruzzo

Dott.ssa Mariagrazia Equizi



1. PREMESSA

La Provincia di Pisa, in qualità di Ente gestore della viabilità provinciale, in adempimento al D.Lgs 194/2005 ha elaborato il presente Piano di Azione, che riguarda l'individuazione delle possibili attività di risanamento e mitigazione acustica del rumore da traffico veicolare per le strade provinciali assimilabili ad "assi principali", cioè le strade percorse da oltre 3.000.000 di veicoli /anno almeno in tratte di lunghezza non trascurabile in rapporto all'intero tracciato della strada stessa.

La Provincia di Pisa, in qualità di ente gestore delle strade provinciali, ha provveduto all'adempimento in parola disponendo il Piano di Azione per n. 7 strade provinciali assimilabili ad assi stradali principali e – conseguentemente – soggette agli obblighi dettati dal decreto legislativo 194/2005, provvedendo a redigere il relativo elaborato rispondente ai criteri dettati dalla vigente normativa. L'adozione del presente Piano di Azione segue la realizzazione della Mappatura Acustica, già elaborata e trasmessa agli Enti competenti in adempimento al D.Lgs. 194/2005.

2. DESCRIZIONE INFRASTRUTTURE ED AGGLOMERATI

Le infrastrutture stradali oggetto di mappatura acustica sono le seguenti:

- **UnRoad_ID: 001** – SP 5 "Francesca" (tratto tra Ponte alla Navetta e inizio centro abitato Montecalvoli, lunghezza 1,9 km);
- **UnRoad_ID: 002** – SP 1 "della Botte" (tratto tra Via Tosco Romagnola Ovest e innesto SP2, lunghezza 2 km);
- **UnRoad_ID: 003** – SP 12 "delle Colline per Livorno" (tratto tra Ponsacco (nuova rotatoria) e Cenaia (incrocio con SP31), lunghezza 8 km);
- **UnRoad_ID: 004** – SP 23 "di Gello" (tratto tra Via Tosco Romagnola Ovest e rotatoria innesto Viale Europa, lunghezza 7,3 km);
- **UnRoad_ID: 005** – SP 30 "del Lungomonte Pisano" (tratto tra la SP24 e Cataratte di Nozzano, lunghezza 17,5 km);
- **UnRoad_ID: 006** – SP 66 "Nuova Francesca" (tratto tra la SP5 e la SP11 "Pisana per Fucecchio, lunghezza 7,5 km);
- **UnRoad_ID: 007** – SP 25 "Vicopisano – S. Maria a Monte" (tratto tra la SP2 e la SP5, lunghezza 10,9 km);
- **UnRoad_ID: 008** – SP 2 "Vicarese" (da incrocio con via di Pratale e Calcinaia a innesto con SP24 e da innesto con SP1/SP25 a incrocio con la S.R.439 Sarzanese Valdera, lunghezza 19,2 km compreso il tratto di pertinenza della sezione 009);
- **UnRoad_ID: 009** – SP 2 "Vicarese" (sottotratto da Loc. La Noce a S. Giovanni alla Vena, lunghezza 5,2 km);
- **UnRoad_ID: 010** – SP6 "Giuncheto" (tratto da SP5 a San Romano, lunghezza 3 km);
- **UnRoad_ID: 011** – SP44 " S. Croce - Ponte a Egola" (tratto da S. Donato all'innesto con S.G.C. FI-PI-LI, lunghezza 2 km);

- **UnRoad_ID: 012** – SP11 “Colline per Legoli” (tratto tra l’innesto di via del Poggio al Vento e la SP 64, lunghezza 5 km);
- **UnRoad_ID: 013** – SP24 “Arnaccio-Calci” (tratto tra Navacchio, via del Nugolaio e Calci, via Roma, lunghezza 15 km).

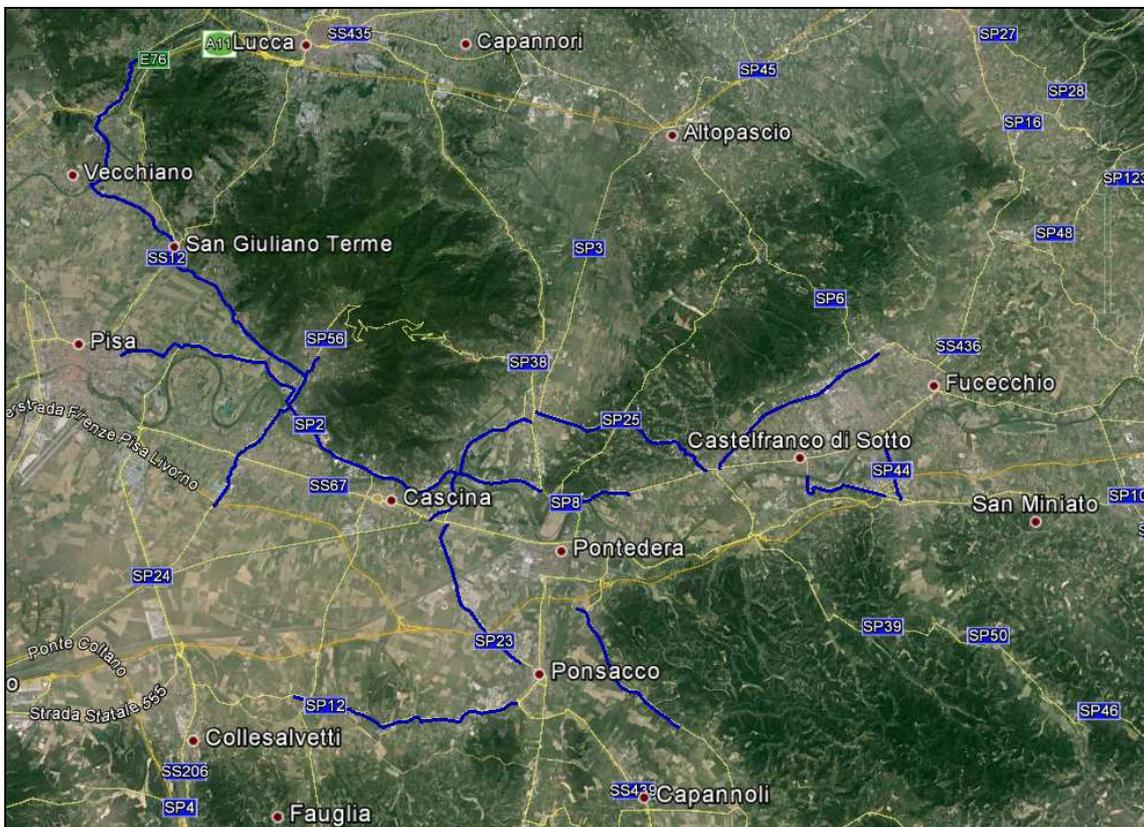


Fig. 1 – Ubicazione delle aree e strade oggetto di indagine

Arnaccio	Filettole	Lugnano	Zona Industriale Gello
Asciano Pisano	Forcoli	Molina di Quosa	Ripafratta
Avane	Fornacette	Montecalvoli	S.Maria a Monte
Baccanella	Ghezzano	Orzignano	San Donato
Bientina	I Fabbri	Perignano	Vicopisano
Calcinaia	Il Romito	Pontasserchio	Zambra
Caprona	La Botte	Ponte a Egola	S.Giovanni alla Vena
Colignola/Mezzana	La Corte	Ponticelli	San Romano
Crespina	La Gabella	Pugnano	Uliveto Terme
Cucigliana	Le Melorie	Quattro Strade	Volpaina
S.Giuliano Terme		Valtriano	Val di Cava

Centri abitati interessati

3. AUTORITA' COMPETENTE

L'autorità competente è individuata nella Provincia di Pisa

4. CONTESTO GIURIDICO

4.1 Norme principali

La normativa principale da considerare ai fini della realizzazione del Piano di Azione delle strade provinciali è costituita da:

- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 222, 23/09/2005";
- Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 25 giugno 2002, "Determinazione e gestione del rumore ambientale, GUCE L 189/12, 18.7.2002";
- Raccomandazione CE 2003/613/EC, "Guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise and railway noise, and related emission data";
- L. 26 ottobre 1995 n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- D.P.C.M. 14.11.1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16.03.1998, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.M. 29.11.2000, "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".

Nello sviluppo del presente piano, dal punto di vista meramente tecnico, si è tenuto conto anche di quanto espresso nella norma:

- UNI/TR 11327:2009, "Criteri per la predisposizione dei piani d'azione destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti".

Nella redazione della sintesi non tecnica si è tenuto conto delle indicazioni riportate nel documento:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Valutazioni Ambientali – Divisione III, "Linea guida per la redazione delle relazioni descrittive allegata ai piani di azione, destinati a gestire problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti".

Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004

4.2 Normativa Regione Toscana

4.2.1 Legge Regionale n. 89 del 01 Dicembre 1998

4.2.2 D.G.R. n° 788 del 13/07/99

4.2.3 L.R.n. 67 del 29/11/04

L.R.n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89

5. VALORI LIMITE

L'art. 5 individua due descrittori acustici da utilizzare per le disposizioni della Direttiva quali la realizzazione di mappe acustiche, l'adeguamento delle legislazioni dei vari Stati membri, ecc.:

- Lden, o Livello day-evening-night, è il livello di pressione sonora relativo al tempo di riferimento pari ad un anno, calcolato dalla composizione dei livelli relativi a tre periodi della giornata (giorno, sera e notte);
- Lnight è il livello di pressione sonora relativo al tempo di riferimento pari ad un anno, calcolato soltanto limitatamente ai periodi notturni; è da utilizzare per la descrizione di particolari effetti sulla salute e conseguenze sociali legati all'esposizione al rumore nel periodo notturno.

6. SINTESI RISULTATI MAPPATURA ACUSTICA

E' possibile trarre le seguenti conclusioni relativamente alle percentuali di popolazione esposta e considerando gli indicatori previsti dalla Direttiva Europea (L_{DEN} , L_{NIGHT}).

ID	Esposti	Lden <55 dB(A)	Lden >65 dB(A)	Lnight<50 dB(A)	Lnight>60 dB(A)
UnRoad_ID: 001 –SP5 Francesca"	993	71%	11%	75%	7%
UnRoad_ID:002 –SP1" della Botte"	1786	68	12	77	3
UnRoad_ID: 003 – SP12 "delle Colline per	4682	69	16	77	5
UnRoad_ID: 004 – SP23 "di Gello"	3424	78	7	86	5
UnRoad_ID: 005 –SP30"del lungomonte	7931	74	8	81	2
UnRoad_ID: 006 – SP66 "Nuova	542	35	7	71	2
UnRoad_ID: 007 – SP25Vicopisano/Santa	7721	57	21	68	8
UnRoad_ID: 008 – SP2 "Vicarese"	8108	69	14	78	5
UnRoad_ID: 009 – SP2 "Vicarese"	4788	68	10	76	6
UnRoad_ID: 010 – SP6 "Giuncheto"	2431	52	22	63	12
UnRoad_ID: 011 – SP44 "S. Croce/Ponte	2028	67	13	77	12
UnRoad_ID: 012 – SP11 "Colline per	603	19	31	38	28
UnRoad_ID: 013 – SP24 "Arnaccio/Calci"	6109	73	13	80	3

7. VALUTAZIONE POPOLAZIONE ESPOSTA

Nelle tabelle successive si riepiloga il numero di soggetti esposti al rumore generato da traffico stradale suddivisi per tratte che attraversano i centri urbani e le aree extraurbane.

Periodo giornaliero (Lden)			
Popolazione esposta > 70 dB (A) (limite diurno aree extraurbane)		Popolazione esposta > 65 dB(A) (limite diurno nei centri urbani)	
SP1 - della Botte	40	SP1 - della Botte	189
SP11 - Colline per Legoli	46	SP11 - Colline per Legoli	190
SP12 - delle Colline per Livorno	6	SP12 - delle Colline per Livorno	820
SP2 - Vicarese	182	SP2 - Vicarese	1096
SP23 - di Gello	25	SP23 - di Gello	389
Sp24 - Arnaccio/Calci	50	Sp24 - Arnaccio/Calci	470
SP25 - Vicopisano/S.Maria a Monte	330	SP25 - Vicopisano/S.Maria a Monte	738
SP30 - del Lungomonte Pisano	42	SP30 - del Lungomonte Pisano	643
SP44 - S.Croce/Ponte a Egola	0	SP44 - S.Croce/Ponte a Egola	322
SP5 - Francesca	28	SP5 - Francesca	120
SP6 - Giuncheto	2	SP6 - Giuncheto	598
SP66 - Nuova Francesca	10	SP66 - Nuova Francesca	37
TOTALE	761	TOTALE	5612

Tabella 6 – Popolazione esposta nel periodo giornaliero ai limiti di 70 dB(A) in area extraurbana e 65 dB(A) in area urbana

Periodo notturno (Lnight)			
Popolazione esposta > 60 dB (A) (limite notturno aree extraurbane)		Popolazione esposta > 55 dB(A) (limite notturno nei centri urbani)	
SP1 - della Botte	54	SP1 - della Botte	190
SP11 - Colline per Legoli	64	SP11 - Colline per Legoli	240
SP12 - delle Colline per Livorno	6	SP12 - delle Colline per Livorno	887
SP2 - Vicarese	209	SP2 - Vicarese	1329
SP23 - di Gello	26	SP23 - di Gello	360
Sp24 - Arnaccio/Calci	82	Sp24 - Arnaccio/Calci	444
SP25 - Vicopisano/S.Maria a Monte	534	SP25 - Vicopisano/S.Maria a Monte	817
SP30 - del Lungomonte Pisano	46	SP30 - del Lungomonte Pisano	858
SP44 - S.Croce/Ponte a Egola	0	SP44 - S.Croce/Ponte a Egola	335
SP5 - Francesca	30	SP5 - Francesca	132
SP6 - Giuncheto	4	SP6 - Giuncheto	659
SP66 - Nuova Francesca	10	SP66 - Nuova Francesca	10
TOTALE	1066	TOTALE	6262

Tabella 6 – Popolazione esposta nel periodo notturno ai limiti di 60 dB(A) in area extraurbana e 55 dB(A) in area urbana

8. MISURE ANTIRUMORE IN ATTO STRATEGIA A LUNGO TERMINE

Di seguito si riportano gli interventi sulle infrastrutture oggetto di studio atti mitigare le emissioni acustiche ed abbassare l'entità della popolazione esposta.

8.1.1 Varianti realizzate

Comune	Denominazione Strada	Dal km	Al Km	Lunghezza	Motivazione
Pontedera	S.P. 11 Colline per Legoli	0+350	2+950	2600	Realizzazione Variante del Romito
Pontedera	S.11 Colline per Legoli	4+000	5+920	1920	Realizzazione Variante dei Fabbri
Pontedera	S.R.T. 439 Sarzanese Valdera	56+600	56+770	170	Realizzazione Variante 1 SRT 439
Castelnuovo V.C.	S.R.T. 439 Sarzanese Valdera	/	/	/	Variante SRT 439

Tabella 1– Varianti realizzate nella Provincia di Pisa

8.1.2 Variante di Capannoli

Nel "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore sulla viabilità regionale ai sensi del D.M. Ambiente 29 novembre 2000 – 2° stralcio – S.R.T. n. 439 Sarzanese Valdera" è contenuta la descrizione da realizzare nel Comune di Capannoli.

Nel dettaglio l'intervento si è posto l'obiettivo di migliorare le condizioni di contenimento ed abbattimento del rumore sulla S.R.T. n°439 Sarzanese Valdera nel tratto che corre all'interno del centro abitato di Capannoli compreso tra le progressive 68+000 e 70+000. Il miglioramento e l'adeguamento della S.R.T. n°439 fa parte dei progetti prioritari individuati dalla Regione Toscana poiché costituisce un importante asse di comunicazione e di sviluppo del territorio.

Nel quadro più ampio degli adeguamenti di tutto il tracciato della S.R.T. n°439, alcuni interventi sono già stati realizzati su alcuni tratti, tra cui si ricordano gli interventi in loc. La Rosa dal Km 76+660 al Km 78+900 e in loc. La Sterza dal Km 80+800 al Km 83+300, quello di sistemazione dell'intersezione esistente tra la S.R.T. n°439 e la S.P. n°14 compreso tra le progressive 80+150 e 80+800 (in corso di progettazione esecutiva) per il miglioramento delle condizioni di sicurezza e funzionalità, quello della variante, in corso di ultimazione, al centro abitato di Castelnuovo V.C. compreso tra il Km 129+900 ed il Km 132+250.

8.1.3 Strategia a lungo termine

Gli interventi di risanamento acustico possono essere i più diversi: dalla pianificazione del traffico all'educazione ambientale ed alla sensibilizzazione, ad interventi di tipo tecnico. In quest'ultimo caso è usuale suddividere gli interventi in tre categorie: sulla sorgente, sul cammino di propagazione e sul recettore. Quando possibile, sono in genere da preferirsi gli interventi sulla sorgente, in quanto diretti a

diminuire (o addirittura eliminare) l'emissione acustica inquinante, mentre gli altri due tipi sono rivolti o ad ostacolarne la propagazione in determinate direzioni o a proteggere esclusivamente determinati recettori dalle immissioni dirette su questi. Spesso, nella pratica, poiché può risultare difficile ridurre a conformità una situazione acustica con un solo tipo di intervento, l'opera di risanamento si compone di diverse azioni, che magari vedono insieme interventi su sorgente, cammino di propagazione e recettore insieme ad azioni di tipo: regolamentare (ad es. limiti di velocità), di formazione (ad es. sullo stile di guida), di dissuasione (ad es. sistemi di controllo per il rispetto del codice della strada), etc. Fra gli interventi di tipo tecnico sulla sorgente sonora vi sono, ad esempio:

- manutenzione del fondo stradale;
- asfalti fonoassorbenti, giunti silenziosi, trattamenti delle gallerie;
- interventi sulla circolazione, viabilità alternative;
- incremento dell'uso del mezzo pubblico;
- interdizione all'uso di determinati tipi di veicoli;
- realizzazione di rotatorie;
- sistemi di limitazione della velocità dei veicoli;
- evoluzione tecnica di motori e pneumatici;
- realizzazione di piste ciclabili.

Fra i classici interventi sul cammino di propagazione vi sono (anche qui l'elenco è solo esemplificativo):

- barriere, terrapieni, etc.

Infine, il più tipico intervento sul recettore consiste nell'installazione di serramenti (tipicamente finestre) ad alto potere fonoisolante.

Gli interventi sopra ricordati si differenziano non solo per caratteristiche tecniche e realizzative ma anche per costi di messa in opera e per benefici in termini di riduzione del rumore. Ogni tipo di intervento insieme a certi pregi presenta ovviamente dei limiti intrinseci, ad esempio: gli asfalti fonoassorbenti, almeno allo stadio presente di evoluzione tecnica, sembrano offrire una riduzione di rumore mediamente pari a circa 3 dBA; nel caso si adottino delle barriere il grado di protezione acustica offerta varia molto con la posizione del recettore (rispetto alla barriera stessa ed alla sorgente schermata); etc.

L'intervento valutato è relativo alla posa di un asfalto fonoassorbente capace di abbattere 5 dB(A).

9. COSTO INTERVENTO – RIDUZIONE POPOLAZIONE ESPOSTA

9.1 Calcolo costo intervento

Nella tabella successiva si effettua una stima del costo degli interventi supponendo la posa di asfalto fonoassorbente del tipo in grado di abbattere 5 dB per tutti i ricettori a prescindere dalla quota relativa alla infrastruttura (costo 15,5 €/mq).

SP n° 2 VICARESE	
TOTALE	€ 818.400.00
SP n° 5 FRANCESCA	
TOTALE	€ 82.491.00
SP n° 6 DI GIUNCHETO	
TOTALE	€ 303.366.00
SP n° 11 DELLE COLLINE PER LEGOLI	
TOTALE	€ 377.580.00
SP n° 23 DI GELLO	
TOTALE	€ 189.255.00
SP n° 24 ARNACCIO - CALCI	
TOTALE	€ 254.076.00
SP n° 25 VICOPISANO - S.MARIA A MONTE	
TOTALE	€ 484.995.00
SP n° 30 DEL LUNGOMONTE PISANO	
TOTALE	€ 717.960.00
SP n° 44 SANTA CROCE - PONTE A EGOLA	
TOTALE	€ 132.990.00
SP n° 66 NUOVA FRANCESCA	
TOTALE	€ 65.100.00
SP n° 1 DELLA BOTTE	
TOTALE	€ 183.210.00
SP n° 12 DELLE COLLINE PER LIVORNO	
TOTALE	€ 714.240.00
SRT n° 12 ABETONE E BRENNERO	
TOTALE	€ 186.930.00

Tabella 8 – Calcolo del costo di massima degli interventi di mitigazione acustica

9.2 Popolazione esposta dopo l'intervento

A seguito degli interventi di mitigazione acustica la popolazione esposta risulta la seguente:

Periodo notturno (Lnight)	
Popolazione esposta > 55 dB(A) (limite notturno nei centri urbani)	
SP1 - della Botte	32
SP11 - Colline per Legoli	134
SP12 - delle Colline per Livorno	327
SP2 - Vicarese	492
SP23 - di Gello	162
Sp24 - Arnaccio/Calci	166
SP25 - Vicopisano/S.Maria a Monte	355
SP30 - del Lungomonte Pisano	135
SP44 - S.Croce/Ponte a Egola	241
SP5 - Francesca	63
SP6 - Giuncheto	400
TOTALE	2507

Tabella 7 – Popolazione esposta nel periodo notturno ai limiti di 55 dB(A) in area urbana dopo gli interventi di mitigazione

10. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

L'attuazione degli interventi di mitigazione a breve termine previsti nel presente piano è subordinata allo stanziamento di fondi da parte di enti pubblici.

11. DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE DEI RISULTATI

Le azioni messe in campo per la valutazione dei risultati attesi dal piano d'azione consteranno di campagne di monitoraggio dell'inquinamento acustico ed elaborazione di nuovi studi e simulazioni modellistiche.