

# **Tratte autostradali in concessione a SALT**

## ***Mappatura acustica***

***(D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194)***

### ***- Parte Generale -***

**Il Tecnico Competente**

(n° 52 elenco Regione Toscana)

**Ing. Antonino Gambuzza**



## ***Indice***

### **Introduzione**

#### **1. Descrizione generale dei tratti autostradali**

##### **1.1 Tratta autostradale A12 SALT**

##### **1.2 Tratta autostradale A11 SALT**

##### **1.3 Tratta autostradale A15 SALT**

##### **1.3 Volumi di traffico**

#### **2. Caratterizzazione dell'area**

##### **2.1 Tratta autostradale A12 SALT**

##### **2.2 Tratta autostradale A11 SALT**

##### **2.3 Tratta autostradale A15 SALT**

#### **3. Metodo di calcolo utilizzato**

##### **3.1 Correzione meteorologica**

#### **4. Popolazione esposta**

#### **5. Superficie esposta**

#### **6. Bibliografia**

### **Allegati**

- **Tratte autostradali A12 - A11 (Regione Toscana)**
  - **Tavole allegate – Regione Toscana**
- **Tratte autostradali A12-A15 (Regione Liguria)**
  - **Tavole allegate – Regione Liguria**



## **Introduzione**

La presente relazione, redatta in ottemperanza a quanto stabilito dal D.Lgs. 194/2005, rappresenta la parte generale degli studi acustici effettuati per le tratte delle autostrade A12, A11 e A15, di competenza SALT, collocate sui territori delle regioni Liguria e Toscana.

Di seguito si riporta una presentazione generale dei suddetti tratti autostradali; mentre, tutti i dettagli derivati dallo studio acustico effettuato sono riportati nelle specifiche relazioni tecniche di valutazione, allegate alla presente.

### **1. Descrizione generale dei tratti autostradali**

#### **1.1 Tratta autostradale A12 SALT**

L'autostrada A12 di pertinenza SALT (dal km 48+831 al km 173+861, pari ad una estensione complessiva di 125,030 km di autostrada) scorre fra il territorio della regione Liguria (per 60,669 km) ed il territorio della regione Toscana (per un tratto di 64,361 km), in prossimità della costa del Tirreno settentrionale. Il tratto autostradale in oggetto si trova ubicato nel territorio delle province di Genova, La Spezia, Massa-Carrara, Lucca, Pisa e Livorno.

Per quanto riguarda il tratto ligure, interessa nello specifico i comuni di:

1. Sestri Levante;
2. Casarza Ligure;
3. Moneglia;
4. Castiglione Chiavarese;
5. Deiva Marina;
6. Framura;
7. Carrodano;
8. Borghetto Vara;
9. Brugnato;
10. Beverino;
11. Rocchetta di Vara;
12. Calice al Cornoviglio;
13. Follo;
14. La Spezia;
15. Vezzano Ligure;
16. Bolano;



17. Santo Stefano di Magra;
18. Arcola;
19. Sarzana;
20. Ameglia;
21. Castelnuovo Magra;
22. Ortonovo.

Nel tratto toscano sono interessati i comuni di:

1. Carrara;
2. Massa;
3. Montignoso;
4. Forte dei Marmi;
5. Pietrasanta;
6. Seravezza;
7. Camaiore;
8. Viareggio;
9. Vecchiano;
10. San Giuliano Terme;
11. Pisa;
12. Collesalveti.

L'estensione complessiva è pari a 125,030 km.

### **1.2 Tratta autostradale A11 SALT**

La tratta autostradale A11 di pertinenza SALT (dal km 87+007 al km 68+487, pari ad una estensione di 18,520 km), scorre nella regione Toscana, sul territorio della provincia di Lucca e interessa i comuni di Viareggio, Massarosa e Lucca.

### **1.3 Tratta autostradale A15 SALT**

La tratta autostradale A15, di pertinenza SALT, Santo Stefano di Magra-Fornola-La Spezia (compresa tra la S.P. 62 della CISA e la S.P. 331 per Lerici, pari ad una estensione di 11,076 km), scorre nella regione Liguria, sul territorio della provincia di La Spezia e interessa i comuni di Santo Stefano di Magra e La Spezia.





#### 1.4 Volumi di traffico

Nella seguente tabella 1 sono riassunti i volumi di traffico che interessano le tratte delle autostrade in concessione (A11, A12 e A15).

In particolare, sono riportati i dati totali annui, relativi all'anno 2006, e la media giornaliera corrispondente.

**Tabella 1: volumi di traffico A12, A11 e A15.**

<b>Tratto (stazioni di inizio e fine)</b>	<b>Volume annuale</b>	<b>Volume giornaliero medio</b>
A12 Sestri/Deiva	9.695.033	26.562
A12 Deiva/Carrodano	9.494.687	26.013
A12 Carrodano/Brugnato	9.360.893	25.646
A12 Santo Stefano di Magra/Sarzana	17.606.268	48.236
A12 Sarzana/Carrara	17.860.163	48.932
A12 Carrara/Massa	17.160.815	47.016
A12 Massa/Versilia	17.932.715	49.131
A12 Versilia/Viareggio	18.600.417	50.960
A12 Pisa Nord/Pisa Centro	13.608.570	37.284
A12 Pisa Centro/Livorno	14.526.791	39.799
A11 Lucca/Viareggio	11.542.312	31.623
A15 Santo Stefano di Magra-Fornola-La Spezia	7.585.065	20.781

## 2. Caratterizzazione dell'area

Nelle aree attraversate dalle infrastrutture SALT non sono presenti agglomerati come definiti dall'art. 2 del D.Lgs. 194 del 19/08/2005 (*"area urbana, individuata dalla regione o provincia autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, contigui fra loro e la cui popolazione complessiva è superiore a 100.000 abitanti"*).



## 2.1 Tratta autostradale A12 SALT

L'area attraversata dall'autostrada A12, nel tratto della regione Liguria, interessa i centri abitati di:

- Sestri Levante;
- Ceparana;
- Santo Stefano di Magra;
- Sarzana (dove interseca la linea ferroviaria Pisa-Genova);
- Luni (nei pressi del parco archeologico e dell'abitato di Luni Mare).

Nel tratto ligure, l'autostrada corre principalmente su viadotto ed in parte in galleria fino a Follo, successivamente prosegue sul piano di campagna fino a Carrara.

Nella regione Toscana, l'autostrada interessa i centri abitati di:

- Marina di Carrara;
- Marina di Massa;
- Montignoso Cinquale;
- Seravezza;
- Forte dei Marmi;
- Marina di Pietrasanta;
- Lido di Camaiore, ove interseca la linea ferroviaria Genova-Pisa;
- Viareggio (dove scorre parallela alla variante S.S. 1 Aurelia dell'ANAS e interseca l'infrastruttura A11 SALT "Bretella Viareggio-Lucca" e la tratta ferroviaria Viareggio-Lucca).

Proseguendo verso sud, l'autostrada costeggia l'area del Lago di Massaciuccoli (nel comune di Viareggio) e del Parco di San Rossore (nel comune di Pisa); attraversa gli abitati di Migliarino Pisano (Vecchiano) e, nel comune di San Giuliano Terme, interseca nuovamente l'infrastruttura ferroviaria Pisa-Genova che scorre parallelamente anche nel territorio del comune di Vecchiano, attraversato dall'infrastruttura autostradale.

Nei pressi dell'abitato di San Piero a Grado (Pisa), l'autostrada si congiunge con l'infrastruttura stradale regionale denominata "Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno"; tramite raccordo, scorre parallelamente all'infrastruttura ferroviaria Pisa-Roma e costeggia l'area dell'aeroporto "G. Galilei" di Pisa.



## **2.2 Tratta autostradale A11 SALT**

L'autostrada A11 interessa principalmente gli abitati di Massarosa e Bozzano (Massarosa) e lambisce l'abitato di Lucca.

Nel comune di Massarosa scorre prevalentemente su viadotto ed in galleria, fino al confine col comune di Lucca.

Nel comune di Lucca corre prevalentemente su viadotto ed in rilevato, fino alla barriera di San Donato (Lucca ovest), limite est della pertinenza SALT.

## **2.3 Tratta autostradale A15 SALT**

L'autostrada A15, per il tratto Santo Stefano di Magra-Fornola-La Spezia, interessa principalmente gli abitati di Santo Stefano di Magra e La Spezia.

Il tratto autostradale si sviluppa per brevi tratti su viadotto, rilevato e per un piccolo tratto in galleria.

## **3. Metodo di calcolo utilizzato**

Nel corso degli anni sono stati condotti molti studi, anche in collaborazione con le due agenzie regionali ARPAT (Toscana) e ARPAL (Liguria), riguardanti sia il clima acustico che interventi di risanamento (si veda in proposito anche la convenzione con la Regione Toscana) lungo le aree interessate dalle infrastrutture SALT.

In particolare gli studi sono iniziati nel 2000 (prima del D.M.A. 29/11/2000), ovvero ben prima sia della direttiva Europea (2002/49/CE del 2002), di cui il D.Lgs. 194/2005 costituisce il recepimento italiano, che del D.P.R. 142/2004, fissante i limiti attualmente in vigore.

In tale periodo non esisteva ancora un modello di riferimento europeo ed il modello che secondo i tecnici che in quel periodo hanno iniziato gli studi meglio approssimava i risultati sperimentali ottenuti negli anni dalle misure effettuate era il modello tedesco RLS-90[1].

Da quel momento sono state condotte specifiche campagne di taratura per il modello e sono state quindi effettuate mappature acustiche sui siti che di volta in volta risultava necessario studiare.

Al fine di non perdere il background di informazioni e di esperienze acquisite, si è deciso di continuare ad utilizzare il modello in questione, sia per la redazione del piano di risanamento, richiesto dal D.M.A. 29/11/2000, sia per l'attuale lavoro, pur con le opportune cautele del caso.





### 3.1 Correzione meteorologica

I modelli ordinari non prendono in considerazione le differenti condizioni di propagazione del suono, dipendenti dalle condizioni meteorologiche; in generale, si riducono a considerare una propagazione omogenea.

Risulta invece che alcune condizioni meteorologiche possano comportare condizioni di propagazione favorevole dalla sorgente al ricevitore.

Per questo occorre correggere i risultati ottenuti nel caso di condizioni omogenee tramite un fattore  $p$  che tenga conto della probabilità che si possa avere una propagazione favorevole, utilizzando per il calcolo del livello corretto la formula:

$$L_C = 10 * \log_{10} \left( p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1 - p) \cdot 10^{\frac{L_O}{10}} \right)$$

Ove  $L_F$  è il livello corrispondente alla propagazione favorevole e  $L_O$  quello corrispondente a quella omogenea.

Per la valutazione di  $p$  occorrono delle campagne di monitoraggio specifiche che devono necessariamente durare anni (anche al fine di valutare “l’anno meteorologicamente medio su 10 anni”), peraltro non disponibili.

Al fine di valutare l’effetto della correzione meteorologica, esplicitamente presa in considerazione dalla normativa, anche a causa della mancanza di informazioni certe riguardanti gli effetti meteo realmente presenti nelle tratte interessate dalle infrastrutture qui considerate, si sono utilizzati i suggerimenti presenti nei toolkit 17 della guida di buona prassi della Comunità Europea sulla mappatura del rumore [2], al fine di valutare la percentuale di occorrenza delle condizioni di propagazione favorevole, riassunte nella seguente tabella 3.

**Tabella 3: occorrenza delle condizioni meteorologiche favorevoli su un anno.**

Periodo	Percentuale $p$ di occorrenza media di condizioni favorevoli
Diurno	50 %
Serale	75 %
Notturmo	100 %

Tramite questo fattore sono state apportate le opportune correzioni ai livelli prodotti dal software



di modellizzazione utilizzato, al fine di meglio riprodurre i risultati richiesti dalla normativa. Per valutare l'entità di tali correzioni si è tenuto conto anche di recenti studi sull'influenza delle condizioni meteorologiche nelle misurazioni del rumore stradale [3], in considerazione del fatto che tipicamente l'infrastruttura è sempre in rilevato rispetto al piano di campagna, per cui, cautelativamente, è stata considerata una correzione di 3.0 dB(A) (ovvero  $L_F = L_O + 3.0$ ) per i livelli corrispondenti ad una propagazione favorevole nel caso di infrastruttura in rilevato.

#### 4. Popolazione esposta

Nelle successive tabelle 3 e 4 è stato riportato il numero totale di persone che occupano abitazioni situate nelle aree prospicienti le infrastrutture SALT di Toscana e Liguria nel loro complesso, esposte ai livelli di rumore indicati dal D.Lgs. 194/2005.

Occorre notare che:

- 1) ad oggi non sono disponibili informazioni in merito ad edifici dotati di particolari sistemi di insonorizzazione nell'intera area interessata dalle infrastrutture SALT;
- 2) per la particolare disposizione dei centri abitati e per la presenza di molti edifici isolati nelle aree prospicienti le infrastrutture non sono presenti edifici con facciate silenziose, come da definizione data dallo stesso decreto.

**Tabella 3:  $L_{den}$  - popolazione esposta.**

<b>Fascia <math>L_{den}</math> [dB(A)]</b>	<b>Abitanti</b>
55-60	38.200
60-65	18.200
65-70	8.600
70-75	2.100
>75	400



**Tabella 4:  $L_{night}$  - popolazione esposta.**

<b>Fascia <math>L_{night}</math> [dB(A)]</b>	<b>Abitanti</b>
45-50	<b>52.800</b>
50-55	<b>22.500</b>
55-60	<b>15.200</b>
60-65	<b>4.600</b>
65-70	<b>800</b>
>70	<b>100</b>

## **5. Superficie esposta**

La superficie totale, in km<sup>2</sup>, esposta ai livelli di  $L_{den}$  superiori a 55, 65 e 75 dB(A), nonché il numero di edifici e di persone esposte a tali livelli sono riportati nella seguente tabella 5, per l'intero territorio di Toscana e Liguria, interessato dalle infrastrutture gestite da SALT.

**Tabella 5:  $L_{den}$  - Superficie, numero di edifici e popolazione esposta per fasce.**

<b>Fascia <math>L_{den}</math> [dB(A)]</b>	<b>Superficie [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Edifici</b>	<b>Abitanti</b>
> 55	<b>129,7</b>	<b>14.300</b>	<b>67.500</b>
> 65	<b>31,6</b>	<b>1.900</b>	<b>11.100</b>
> 75	<b>6,6</b>	<b>100</b>	<b>400</b>

## **6. Bibliografia**

- [1] Ministero dei Trasporti della Rep. Federale Tedesca, “Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90”, 10 Aprile 1990.
- [2] European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure” Version 2 – 13/01/2006.
- [3] Patrizia Bellocci, “Influenza delle condizioni meteorologiche sul rumore da traffico stradale”, Atti del 34° Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Acustica - Firenze, 13-15 giugno 2007.





# **Tratte autostradali in concessione a SALT**

***Regione Toscana  
(A12 - A11)***

***Mappatura acustica***

***(D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194)***

***- Allegato alla Parte Generale -***

**Il Tecnico Competente**

(n° 52 elenco Regione Toscana)

**Ing. Antonino Gambuzza**





## ***Indice***

- 1. Descrizione generale dei tratti autostradali e caratterizzazione dell'area**
- 3. Programmi di contenimento del rumore - Tratto Toscano**
- 4. Metodo di calcolo utilizzato**
  - 4.1 Correzione meteorologica**
- 5. Popolazione esposta**
- 6. Superficie esposta**
- 7. Bibliografia**

### **Allegati**

- **Mappe acustiche**



## Introduzione

La presente relazione, allegata alla parte generale “Tratte autostradali in concessione a SALT - Mappatura acustica”, redatta in ottemperanza a quanto stabilito dal D.Lgs. 194/2005, rappresenta la parte specifica dello studio acustico effettuato per le tratte delle autostrade A12 e A11, di competenza SALT, collocate sul territorio della Toscana.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dallo studio acustico effettuato.

### 1. Descrizione generale dei tratti autostradali e caratterizzazione dell'area

Per una dettagliata descrizione dei tratti delle autostrade A12 e A11, di pertinenza SALT, ai relativi volumi di traffico ed alla caratterizzazione dell'area oggetto della presente relazione, si rimanda a quanto già descritto nella parte generale.

### 2. Programmi di contenimento del rumore - Tratto Toscano

Nell'ambito degli obblighi previsti dalla normativa vigente in Italia (D.M.A. 29/11/2000), è stato approntato il piano di risanamento acustico previsto. In detto piano, anche tramite ricognizioni dirette sul territorio, sono stati individuati:

- a) **n. 4 strutture sanitarie**, di cui due non presentavano posti letto (n. 2 nel comune di Lucca, una con zero posti letto e l'altra con 6 posti letto; n. 1 nel comune di Viareggio, con 56 posti letto; n. 1 nel comune di Massa, con zero posti letto);
- b) **n. 5 strutture scolastiche** (n. 1 nel comune di Lucca, con 62 alunni; n. 1 nel comune di Pisa, con 146 alunni; n. 3 nel comune di Massa, rispettivamente con 130, 84 e zero alunni);
- c) **n. 2.935 edifici abitativi**, corrispondenti a **6.932 famiglie** identificate (per semplicità numerica si è attribuito il numero medio di 3 elementi per famiglia, non molto dissimile dal valore statistico aggiornato di 2,54 ma sicuramente più abbordabile per i calcoli, che ha portato a **20.796 abitanti**);
- d) **n. 1.556 edifici** abitati in cui si è verificato il superamento dei limiti d'immissione pertinenti, fra cui **tutte le strutture sanitarie e scolastiche**; in totale **3.650 famiglie** (10.950 abitanti stimati) sono soggette al superamento dei limiti;
- e) **n. 200 siti** con edifici superanti i limiti d'immissione previsti dal D.P.R. 142/04, per un'estensione totale di **oltre 40.800 m di strada interessata** dai siti così identificati. Di questi, 39 sono costituiti da **edifici isolati** (però in un caso tale edificio isolato è una scuola,



ricadente nel comune di Pisa) e 13 formati da due edifici prossimi, di cui solo in uno si ha il superamento dei limiti d'immissione (ma in due casi si hanno strutture sanitarie: in un caso si ha una struttura sanitaria con zero posti letto, ricadente nel comune di Lucca, mentre nell'altro vi è una struttura con 56 posti letto, ricadente nel comune di Viareggio);

- f) un'area di particolare tutela ambientale, sita in corrispondenza del Parco Regionale di "Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli", denominata **Tenuta di San Rossore**, ricadente in parte nel comune di Pisa ed in parte nel comune di San Giuliano Terme, per tutto il tratto che si estende dall'attraversamento del fiume Serchio fino all'attraversamento del fiume Arno. Quest'area è tutelata anche dalla classificazione acustica del territorio degli stessi comuni di Pisa, San Giuliano Terme e Vecchiano, aventi giurisdizione su detta area, che la pongono subito all'esterno della fascia di pertinenza B, lato mare o carreggiata direzione LI, in fascia acustica II (caratterizzata quindi dai limiti d'immissione di 55 dB(A) per il periodo diurno e 45 dB(A) per il periodo notturno). Tali limiti non risultano comunque rispettati, come si può verificare dalle tavole 1-4 riportate nella presente relazione.

**Tabella 2: riepilogo dei superamenti riscontrati per comune.**

Comune	Abitanti con supero	Abitanti totali	Ricettori sensibili	Edifici con supero	Edifici totali	Edifici sensibili	Numero siti
Podenzana	159	312	0	8	32	0	4
Carrara	2001	3576	0	142	319	0	8
Massa	4006	6520	214	526	898	4	33
Montignoso	621	1980	0	100	278	0	5
Forte dei Marmi	438	888	0	87	174	0	15
Seravezza	513	621	0	69	101	0	6
Pietrasanta	735	963	0	174	240	0	22
Camaione	531	1077	0	111	215	0	22
Viareggio	959	2051	56	149	288	1	36
Vecchiano	87	186	0	11	25	0	4
San Giuliano T.	120	222	0	19	41	0	6
Pisa	371	533	146	35	57	1	9
Collesalveti	156	1140	0	12	80	0	2
Massarosa	42	51	0	11	14	0	11
Lucca	695	1160	68	102	182	3	17
<b>TOTALE</b>	<b>11434</b>	<b>21280</b>	<b>484</b>	<b>1556</b>	<b>2944</b>	<b>9</b>	<b>200</b>





Nella precedente tabella 2 sono riassunti i risultati riguardanti i superamenti dei limiti individuati tramite modellizzazione acustica, suddivisi per comune, ove per “**edifici totali**” si intende l’insieme degli edifici abitativi identificati nel corso dei sopralluoghi e degli edifici sensibili presenti nel territorio coperto dalle fasce di pertinenza acustica A e B delle infrastrutture SALT. Analogamente il termine “**abitanti totali**” contiene la somma degli abitanti stimati dal numero di famiglie censite e dei ricettori sensibili (posti letto per le strutture sanitarie e alunni per le strutture scolastiche) individuati nelle stesse fasce. Nell’ultima colonna è indicato il numero di siti individuato per ogni comune.

La valutazione dei nuovi interventi di risanamento ha considerato 193 siti, corrispondenti alla quasi totalità dell’estensione delle infrastrutture toscane di pertinenza SALT.

Nella stragrande maggioranza dei casi si è raggiunta una mitigazione dei livelli di rumore prodotti dall’infrastruttura, sufficiente a ridurre o eliminare completamente i superamenti dei limiti previsti dalla normativa.

Comunque per pochi siti, l’inserimento delle barriere non era sufficiente alla mitigazione dei livelli di rumore e per questi saranno previsti interventi diretti al ricettore oltre che interventi di mitigazione alla sorgente, così come previsto dalla normativa nazionale. A fronte di ciò, nella quasi totalità dei siti, si è comunque previsto il risanamento per tutti gli edifici in essi contenuti. Nella fase della progettazione definitiva verrà precisamente stabilita la tipologia più opportuna per la mitigazione dei livelli di rumore.

### **3. Popolazione esposta**

Nelle successive tabelle 4 e 5 è stato riportato il numero totale di persone, arrotondato al centinaio (punto 1.5, Allegato 6, D.Lgs. 194/2005), che occupano abitazioni situate nelle aree prospicienti le infrastrutture SALT, ai livelli di rumore indicati dal D.Lgs. 194/2005.

Occorre notare che:

- 1) ad oggi non sono disponibili informazioni in merito ad edifici dotati di particolari sistemi di insonorizzazione nell’intera area interessata dalle infrastrutture SALT;
- 2) per la particolare disposizione dei centri abitati e per la presenza di molti edifici isolati nelle aree prospicienti le infrastrutture non sono presenti edifici con facciate silenziose, come da definizione data dallo stesso decreto.



**Tabella 4:  $L_{den}$  - popolazione esposta.**

<b>Fascia <math>L_{den}</math> [dB(A)]</b>	<b>Abitanti</b>
55-60	<b>27.900</b>
60-65	<b>14.600</b>
65-70	<b>7.300</b>
70-75	<b>1.600</b>
>75	<b>300</b>

**Tabella 5:  $L_{night}$  - popolazione esposta.**

<b>Fascia <math>L_{night}</math> [dB(A)]</b>	<b>Abitanti</b>
45-50	<b>36.400</b>
50-55	<b>14.500</b>
55-60	<b>12.900</b>
60-65	<b>3.600</b>
65-70	<b>600</b>
>70	<b>100</b>

#### 4. Superficie esposta

La superficie totale, in  $\text{km}^2$ , esposta ai livelli di  $L_{den}$  superiori a 55, 65 e 75 dB(A), nonché il numero di edifici, anche questo arrotondato al centinaio, e di persone esposte a tali livelli è riportato nella seguente tabella 6.

Nelle tavole allegate sono riportate le mappe acustiche contenenti le curve di isolivello a 55 e 65 dB(A).

**Tabella 6:  $L_{den}$  - Superficie, numero di edifici e popolazione esposta per fasce.**

<b>Fascia <math>L_{den}</math> [dB(A)]</b>	<b>Superficie [<math>\text{km}^2</math>]</b>	<b>Edifici</b>	<b>Abitanti</b>
> 55	<b>95,1</b>	<b>11.800</b>	<b>51.700</b>
> 65	<b>23,0</b>	<b>1.500</b>	<b>9.200</b>
> 75	<b>4,7</b>	<b>100</b>	<b>300</b>





# **Tratte autostradali in concessione a SALT**

***Regione Liguria  
(A12 - A15)***

***Mappatura acustica***

***(D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194)***

***- Allegato alla Parte Generale -***

**Il Tecnico Competente**

(n° 52 elenco Regione Toscana)

**Ing. Antonino Gambuzza**





## ***Indice***

- 1. Descrizione generale dei tratti autostradali e caratterizzazione dell'area**
- 2. Programmi di contenimento del rumore - Tratto Ligure**
- 3. Popolazione esposta**
- 4. Superficie esposta**

### **Allegati**

- Mappe acustiche**



## **Introduzione**

La presente relazione, allegata alla parte generale “Tratte autostradali in concessione a SALT - Mappatura acustica”, redatta in ottemperanza a quanto stabilito dal D.Lgs. 194/2005, rappresenta la parte specifica dello studio acustico effettuato per le tratte delle Autostrade A12 e A15 di competenza SALT, collocate nel territorio della Liguria.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dallo studio acustico effettuato.

### **1. Descrizione generale dei tratti autostradali e caratterizzazione dell'area**

Per una dettagliata descrizione delle tratte autostradali A12 fra Ortonovo e Sestri Levante e A15 fra S. Stefano Magra e La Spezia di pertinenza SALT nel territorio ligure, ai relativi volumi di traffico ed alla caratterizzazione dell'area oggetto della presente relazione, si rimanda a quanto già descritto nella parte generale.

### **2. Programmi di contenimento del rumore - Tratto Ligure**

Nell'ambito degli obblighi previsti dalla normativa vigente in Italia (D.M.A. 29/11/2000), è stato approntato il piano di risanamento acustico previsto.

Secondo quanto stabilito nell'Allegato 1 del D.M. 29/11/2000, è stata determinata la sequenza di priorità per gli interventi di risanamento, tenendo in considerazione anche la popolazione esposta. Il risultato di tale analisi è riportato in tabella 1. In tutti i casi gli interventi sono localizzati all'interno della fascia di pertinenza A.

Nella tratta ligure sono stati identificati quattro siti contenenti ricettori sensibili: l'Istituto Sacro Cuore di Brugnato, un edificio scolastico a Piano di Madrignano, un plesso scolastico sito in località Luni Mare (Ortonovo) e, infine, una casa di riposo localizzata a Sestri Levante.

Si può constatare che il sito relativo all'Istituto Sacro Cuore di Brugnato non è stato inserito nel piano di risanamento previsto dal D.M.A. 29/11/2000. Questo in quanto, trovandosi al di fuori delle fasce di pertinenza dell'autostrada e non essendo stato identificato nella classificazione acustica comunale come edificio in classe I, si rimanda a successive determinazioni formali l'analisi del caso. Comunque la situazione non appare particolarmente critica, in quanto presente un limite notturno pari a 40 dB(A).

Anche l'edificio scolastico di Piano di Madrignano non è individuato nella classificazione comunale in classe I; esso però, a differenza del ricettore precedente, è localizzato nella fascia di pertinenza dell'infrastruttura e quindi valgono i limiti previsti dal D.P.R. 142/2004.



Per quanto riguarda la scuola di Luni Mare (posta all'interno della fascia di pertinenza), si ritiene che il clima acustico non sia influenzato in maniera apprezzabile dalle immissioni sonore autostradali, per cui si è deciso di non prendere in considerazione questo ricettore; rimarrà in ogni caso riparato dalle opere di insonorizzazione necessarie per il primo fronte degli edifici del quartiere nel quale si trova.

Per la casa di riposo di via Villa Costa a Sestri Levante, valgono nel periodo notturno le medesime considerazioni fatte per l'Istituto Sacro Cuore di Brugnato.

Salvo casi particolari, i superamenti riguardano esclusivamente il periodo notturno ed in alcuni casi dubbi si è privilegiata una stima conservativa. Rimangono in ogni caso diverse situazioni dove la facciata degli edifici ricettori cade in corrispondenza della linea dei 60 dB(A) notturni.

**Tabella 1: Elenco dei siti da risanare individuati**

<b>Località</b>	<b>Comune</b>
Piano di Madrignano Scuole	Calice al Cornoviglio
Luni Mare	Ortonovo
Melara	La Spezia
Adiacenze Viadotto Petronio	Sestri Levante
Molo	La Spezia
Ceparana di Follo via Genova	Follo
Vedicella	Vezzano Ligure
San Remigio Chiesa	Beverino
Stradone via XXV Aprile zona civ. 53	Sarzana
Stradone via XXV Aprile Zona Mogol	Sarzana
Tessi	Moneglia
Antica Luni	Ortonovo
Corea - Boettola	Vezzano Ligure
Roverano	Moneglia
Stradone via XXV Aprile Zona Bradiola	Sarzana
Casilina	Brugnato
Stradone via XXV Aprile Zona Intermarine	Sarzana
Piano di Madrignano Le Torrette	Calice al Cornoviglio
Banzola adiacenze Galleria Fresonara	Arcola
Martinello	Calice al Cornoviglio
Zona via Emiliana	Sarzana
Case Marchigiano	Casarza Ligure





Ad eccezione del caso particolare della scuola (dovuto al valore del coefficiente di priorità), i gradi più alti di priorità riguardano i pochi insediamenti ad alta densità abitativa (in termini relativi) che troviamo lungo la carreggiata autostradale della tratta in esame.

Viceversa, nella maggior parte dei casi, le aree edificate sono costituite da piccoli nuclei residenziali e da case isolate, per i quali il singolo valore del grado di priorità non assume un carattere rilevante.

Per molte di queste ultime situazioni, la realizzazione degli interventi di risanamento è da ponderare attentamente, data la elevata suddivisione dei siti.

Comunque, nella stragrande maggioranza dei casi, si è raggiunta una mitigazione dei livelli di rumore prodotti dall'infrastruttura sufficiente a ridurre o eliminare completamente i superamenti dei limiti previsti dalla normativa.

Altresì, per pochi siti, l'inserimento delle barriere non era sufficiente alla mitigazione dei livelli di rumore e per questi saranno previsti interventi diretti al ricettore oltre che interventi di mitigazione alla sorgente, così come previsto dalla normativa nazionale. A fronte di ciò, nella quasi totalità dei siti, si è comunque previsto il risanamento per tutti gli edifici in essi contenuti.

Nella fase della progettazione definitiva verrà precisamente stabilita la tipologia più opportuna per la mitigazione dei livelli di rumore.

### **3. Popolazione esposta**

Nelle successive tabelle 4 e 5 è stato riportato il numero totale di persone, arrotondato al centinaio (punto 1.5, Allegato 6, D.Lgs. 194/2005), che occupano abitazioni situate nelle aree prospicienti le infrastrutture SALT, ai livelli di rumore indicati dal D.Lgs. 194/2005.

Occorre notare che:

- 1) ad oggi non sono disponibili informazioni in merito ad edifici dotati di particolari sistemi di insonorizzazione nell'intera area interessata dalle infrastrutture SALT;
- 2) per la particolare disposizione dei centri abitati e per la presenza di molti edifici isolati nelle aree prospicienti le infrastrutture non sono presenti edifici con facciate silenziose, come da definizione data dallo stesso decreto.



**Tabella 4:  $L_{den}$  - popolazione esposta.**

<b>Fascia <math>L_{den}</math> [dB(A)]</b>	<b>Abitanti</b>
55-60	<b>10.300</b>
60-65	<b>3.600</b>
65-70	<b>1.300</b>
70-75	<b>500</b>
>75	<b>100</b>

**Tabella 5:  $L_{night}$  - popolazione esposta.**

<b>Fascia <math>L_{night}</math> [dB(A)]</b>	<b>Abitanti</b>
45-50	<b>16.400</b>
50-55	<b>8.000</b>
55-60	<b>2.300</b>
60-65	<b>1.000</b>
65-70	<b>200</b>
>70	<b>0</b>

#### 4. Superficie esposta

La superficie totale, in km<sup>2</sup>, esposta ai livelli di  $L_{den}$  superiori a 55, 65 e 75 dB(A), nonché il numero di edifici, anche questo arrotondato al centinaio, e di persone esposte a tali livelli è riportato nella seguente tabella 6.

Nelle tavole allegate sono riportate le mappe contenenti le curve di isolivello a 55 e 65 dB(A).

**Tabella 6:  $L_{den}$  - Superficie, numero di edifici e popolazione esposta per fasce.**

<b>Fascia <math>L_{den}</math> [dB(A)]</b>	<b>Superficie [km<sup>2</sup>]</b>	<b>Edifici</b>	<b>Abitanti</b>
> 55	<b>34,6</b>	<b>2.500</b>	<b>15.800</b>
> 65	<b>8,6</b>	<b>400</b>	<b>1.900</b>
> 75	<b>1,9</b>	<b>0*</b>	<b>100</b>

\* Il numero reale di edifici è pari ad 11.

