



## INDICE

1. PREMESSA.....	2	ALLEGATO 01	"Rilevamento dei dati fonometrici, condizioni meteorologiche e di traffico"
2. ASPETTI NORMATIVI .....	3	ALLEGATO 02	"Output del modello di simulazione: risultati di calcolo, schede di sintesi ed elenco degli interventi di mitigazione"
3. DESCRIZIONE DEL SITO, CLASSIFICAZIONE DEI RICETTORI E DELLE SORGENTI DI RUMORE .....	7	ALLEGATO 03	"Rappresentazione dello stato attuale dei luoghi: corridoio di indagine, classificazione degli edifici e punti di misura"
4. MISURE DI CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE AUTOSTRADALE.....	9	ALLEGATO 04	"Sorgenti coinvolte ed effetti concorsuali sul territorio"
5. MISURE ACUSTICHE DI CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI CONCORSUALI .....	13	ALLEGATO 05	"Analisi del clima acustico <i>ante operam</i> con proiezione all'anno 2019"
6. DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI IMMISSIONE DA CONCORSUALITÀ.....	13	ALLEGATO 06	"Analisi del clima acustico <i>post operam</i> con proiezione all'anno 2019 ed individuazione degli interventi di mitigazione"
7. IL MODELLO DI SIMULAZIONE .....	18	ALLEGATO 07	"Schede di censimento dei ricettori sensibili e dei ricettori fuori limite" (se presenti)
8. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI SIMULAZIONE <i>ANTE OPERAM</i> .....	24		
9. INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	25		
10. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI SIMULAZIONE POST OPERAM .....	27		
11. CALCOLO DELLA PROPAGAZIONE ACUSTICA IN SEZIONI CARATTERISTICHE .....	27		
CONCLUSIONI .....	30		
12. ALLEGATI .....	31		

## 1. PREMESSA

Lo studio acustico della fase di esercizio di accompagnamento al Progetto Esecutivo presentato in questo documento ha l'obiettivo di aggiornare ed integrare i contenuti dello Studio Acustico del Progetto Definitivo della copertura antifonica del tratto di Autostrada A10 compreso tra le chilometriche 10+025 e 10+605.

Tale progetto fa parte del Piano di Contenimento ed Abbattimento del Rumore predisposto da ASPI nel giugno 2007, ricadente nel Macrointervento 8, fino a oggi non sviluppato in attesa della definizione della soluzione progettuale da sviluppare.

Il Macrointervento 8 coinvolge il solo comune di Genova.

Obiettivo del progetto è il contenimento dei livelli sonori di esposizione della popolazione all'interno dei limiti previsti dal Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004 recante *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* (GU n. 127 del 1 giugno 2004).

Per i ricettori posti oltre i 250 m, i cui valori limite di immissione dei livelli sonori sono indicati dalla zonizzazione acustica del comune, le eventuali opere di bonifica potranno essere effettuate esclusivamente tramite interventi diretti, in quanto a tali distanze l'efficacia degli interventi sulle vie di propagazione (barriere, coperture) è trascurabile. Pertanto il dimensionamento di massima delle barriere antirumore è da ritenersi attendibile anche in presenza di nuove/esistenti zonizzazioni comunali, in quanto il rispetto dei limiti di zonizzazione non porterà a sensibili varianti geometriche degli interventi previsti.

Nell'approccio metodologico seguito per lo studio acustico in oggetto, si distinguono le seguenti fasi:

1. Acquisizione della documentazione inerente al territorio con la sua morfologia e le sue problematiche;
2. Analisi della legislazione esistente e conseguente definizione dei limiti per la zona interessata dall'intervento;
3. Individuazione dell'area di studio, censimento e classificazione dei ricettori in essa ricadenti nonché individuazione delle sorgenti di rumore;
4. Misure acustiche di caratterizzazione della sorgente di rumore oggetto di studio (autostrada A10), finalizzate alla verifica di attendibilità (taratura) del modello di simulazione acustica;
5. Determinazione dei limiti di immissione per effetto della concorsualità (D.M. del 29/11/2000);
6. Implementazione e taratura del modello acustico;

7. Definizione dello scenario *ante operam* con traffico veicolare di progetto (proiezione a 5 anni);
8. Individuazione degli interventi di mitigazione acustica;
9. Definizione dello scenario *post operam* con traffico veicolare di progetto (proiezione a 5 anni).

La documentazione acquisita per l'avvio dello studio include :

- La cartografia vettoriale tridimensionale, compatibile con le "esigenze acustiche" del modello previsionale adottato;
- La documentazione relativa al Piano Regolatore Generale ed alla Zonizzazione Acustica (dove presente) attualmente vigente sui territori comunali interessati dal presente studio, da cui è stata dedotta l'eventuale presenza di ricettori sensibili di classe I (come definiti dal DPCM 14/11/97 rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere e scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.).

In particolare, in questo studio si è provveduto ad adeguare le elaborazioni modellistiche svolte nella relazione di impatto acustica di accompagnamento al Progetto Definitivo alle evoluzioni del progetto infrastrutturale che hanno comportato la lieve modifica progettuale delle barriere acustiche FOA5F e FOA01 oltre all'introduzione dei camini di "estrazione fumo e calore" nella parte di galleria antifonica in cui le due carreggiate autostradali sono sovrapposte. Nello specifico per il tratto di barriera della FOA5F è stato necessario ridurre l'altezza ed eliminare l'elemento "aggetto" per ragioni strutturali, che impedivano la realizzazione della barriera prevista sull'impalcato esistente; tali modifiche hanno comportato lievi variazioni dei livelli acustici attesi non modificando tuttavia il clima acustico della zona. La FOA01 è stata modificata per consentire l'installazione di un Pannello a messaggio variabile (PMV). In particolare è stato ricavato nella barriera un incavo racchiuso da barriera acustiche in cui ubicare il traliccio di sostegno del PMV; tali variazioni progettuali non hanno evidenziato modifiche dei valori acustici attesi ai ricettori limitrofi. Infine, l'adeguamento al fire-engineering della galleria antifonica ha richiesto la realizzazione degli sbocchi dei camini di evacuazione fumo e calore nella pareti laterali della galleria antifonica. Per preservare le prestazioni acustiche della galleria, è stato previsto di chiudere le aperture laterali dei camini con "porte" ad apertura automatica. Nello specifico le aperture dei camini saranno sempre chiuse durante il normale funzionamento dell'infrastruttura

autostradale e si apriranno automaticamente solo in presenza di incendio in galleria, garantendo così al contempo sia le caratteristiche acustiche sia i requisiti di sicurezza previsti dalle norme. Le tamponature dei camini saranno dotate di tutte le opportune dotazioni di "tenuta acustica" (guarnizioni, chiusura a battuta,...) tali da consentire le medesime prestazioni di fonoisolamento del pannello di tamponatura della galleria fonica.

## 2. ASPETTI NORMATIVI

I riferimenti legislativi di base sono costituiti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico e dai successivi regolamenti e decreti applicativi.

Riportiamo qui di seguito i punti salienti delle normative vigenti, limitando l'analisi a quanto di competenza di Autostrade per l'Italia S.p.A. ossia di un gestore di infrastrutture autostradali.

### **Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge Quadro sull'inquinamento acustico (Gazzetta Ufficiale n. 254 del 30 ottobre 1995)**

- le infrastrutture di trasporto stradali vengono assimilate alle sorgenti sonore fisse (art. 2, comma 1, punto c) e per esse vengono fissati, con apposito decreto attuativo, specifici valori limite di esposizione per gli ambienti abitativi disposti entro le fasce di pertinenza proprie dell'infrastruttura stessa (art. 2, comma 2);
- alle infrastrutture di trasporto non si applica il criterio del limite differenziale (art. 15, comma 1);
- per i servizi pubblici di trasporto essenziali (ferrovie, autostrade, aeroporti, ecc.) devono essere predisposti piani pluriennali di risanamento al fine di ridurre l'emissione di rumore (art. 3, comma 1, punto i);
- i progetti di nuove realizzazioni, modifica o potenziamento di autostrade, strade extraurbane principali e secondarie devono essere redatti in modo da comprendere una relazione tecnica sull'impatto acustico; tali attività sono obbligatorie nel caso vi sia la richiesta dei Comuni interessati (art. 8, comma 2) oltre che nei casi previsti dalla vigente legge n° 349/86 sulla valutazione dell'impatto ambientale; tali progetti dovranno essere strutturati secondo quanto prescritto dai regolamenti di esecuzione emanati dal Ministero dell'Ambiente (art. 11, comma 1);
- per la realizzazione degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore, gli enti proprietari o concessionari di infrastrutture autostradali sono obbligati ad impegnare, in via ordinaria, una quota fissa non inferiore al 5% dei fondi di bilancio previsti per le attività di manutenzione e di potenziamento delle infrastrutture stesse (art. 10). Il valore del 5% è stato successivamente elevato al 7% dalla legge finanziaria del 1999.

### **Decreto Ministero Ambiente 16 marzo 1998 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1 aprile 1998)**



Allegato C - Metodologia di misura del rumore stradale

- Per la valutazione dell'inquinamento acustico dovuto al traffico stradale, il monitoraggio del rumore deve essere eseguito per un tempo di misura non inferiore ad una settimana, in corrispondenza della facciata più esposta al rumore. I parametri da utilizzare per la descrizione dello stato di inquinamento sono i livelli equivalenti diurni e notturni, sia giornalieri che settimanali.

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998 – “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica” (Gazzetta Ufficiale n. 120 del 26 maggio 1998)**

- vengono individuati i criteri per ottenere la qualifica di tecnico competente in acustica ambientale abilitato all'esecuzione dei rilievi fonometrici e redazione dei piani di risanamento acustico.

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” (Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1 dicembre 1997)**

- per le autostrade vengono fissati fasce di pertinenza acustica e specifici limiti; per i ricettori posti all'interno di tali fasce non valgono i limiti della zonizzazione acustica adottata dai comuni. Al di fuori delle fasce di competenza, il rumore del traffico autostradale deve rispettare i valori di zonizzazione. In ogni caso occorre sempre tener conto di tutte le ulteriori eventuali altre sorgenti di rumore che possono interessare i ricettori in esame.

**Decreto Ministero Ambiente 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”(Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2000)**

- viene fissato il termine entro cui (febbraio 2004, art. 2, comma 2, punto b2) l'Ente proprietario o gestore dell'autostrada deve predisporre il piano di risanamento acustico della propria infrastruttura; in tale piano devono essere specificati costi, priorità e modalità di intervento (barriere, pavimentazioni, eventuali interventi effettuati sui singoli ricettori, ecc.), nonché tempistiche di attuazione (art. 2, comma 4). Viene altresì fissato il periodo entro cui devono essere completate le opere di risanamento, ovvero 15 anni dalla data di

presentazione del piano a Regioni, Comuni e Ministero dell'Ambiente (art. 2, comma 2, punto b3);

- vengono fissati i criteri in base cui calcolare la priorità degli interventi, prendendo cioè in considerazione il numero di ricettori esposti e la differenza fra livelli attuali di rumore e limiti ammissibili (allegato 1);
- vengono fissati i criteri di progettazione acustica degli interventi, individuando i requisiti dei modelli previsionali utilizzabili per la simulazione acustica ed il calcolo delle barriere; vengono anche fornite indicazioni sui criteri di progettazione strutturale (allegato 2);
- vengono riportati i criteri per la qualificazione dei materiali e la conformità dei prodotti, facendo principalmente riferimento alle recenti norme europee sulle barriere antirumore per impieghi stradali, ovvero UNI-EN 1793 e UNI-EN 1794 (allegato 4);
- vengono riportati i criteri secondo cui valutare la concorsualità di più sorgenti, in modo da garantire ai ricettori esposti il raggiungimento dei valori considerati come ammissibili, anche in presenza di ulteriori fonti di rumore in aggiunta all'infrastruttura autostradale (allegato 4).

**Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004 - 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. (GU n. 127 del 1 giugno 2004)**

Questo Decreto completa lo scenario legislativo in merito al rumore viario in quanto arriva a fissare dei limiti a seconda della tipologia di infrastruttura stradale ed in funzione di fasce di pertinenza. All'interno di queste ultime non si deve tenere conto delle zonizzazioni acustiche comunali. In particolare:

- Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992 e successive modificazioni e vengono suddivise in:
  - A. autostrade;
  - B. strade extraurbane principali;
  - C. strade extraurbane secondarie;
  - D. strade urbane di scorrimento;
  - E. strade urbane di quartiere;
  - F. strade locali.
- Le disposizioni di cui al presente decreto si applicano: a) alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in

affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti; b) alle infrastrutture di nuova realizzazione.

- I valori limite di immissione stabiliti dal presente decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal DMA del 16 marzo 1998 e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.
- Per le infrastrutture di nuova costruzione il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza, estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.
- Per le infrastrutture esistenti i valori limite di immissione, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al DMA del 29 novembre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore. In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della Legge n. 447 del 1995.
- Limiti e fasce di competenza sono definiti dalle tabelle di seguito riportate:

**Tabella 1**  
**(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
<b>A</b> - autostrada		250	50	40	65	55
<b>B</b> - extraurbana principale		250	50	40	65	55
<b>C</b> - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
<b>D</b> - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
<b>E</b> - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
<b>F</b> - locale		30				

\*Per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 2**  
**(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)**  
**(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
<b>A</b> - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>B</b> - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>C</b> - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	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
<b>D</b> - 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
<b>E</b> - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
<b>F</b> - locale		30				

\* Per le scuole vale il solo limite diurno

Qualora i valori di cui alle tabelle precedenti e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;

40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori;

45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Nello specifico del presente studio, per quanto concerne il gestore di infrastrutture di tipo autostradale (classe A) e riferendosi alla tabella 2 del DPR 30 marzo 2004, gli obiettivi di risanamento sono i seguenti:

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
		Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
<b>A</b> - autostrada	100 (fascia A)	50	40	70	60
	150 (fascia B)			65	55

\* Per le scuole vale il solo limite diurno

### 3. DESCRIZIONE DEL SITO, CLASSIFICAZIONE DEI RICETTORI E DELLE SORGENTI DI RUMORE

#### 3.1. DESCRIZIONE DEL SITO

L'area di studio oggetto del presente progetto riguarda una fascia di ampiezza pari a 250m da ambo i lati dell'Autostrada A10 tra le chilometriche 10+025 e 10+605 ricadente nel comune di Genova.

Per l'intera area di studio l'ambiente di propagazione si presenta con una geometria complessa; il tessuto urbano è particolarmente fitto, vi sono innumerevoli infrastrutture viarie locali e vi è la presenza pressoché costante di muri di sostegno e controripa.

La sede autostradale è costituita da due carreggiate che corrono prevalentemente su tracciati separati e a quote altimetriche diverse.

Le due carreggiate autostradali esistenti nel tratto risultano infatti sfalsate altimetricamente. In particolare la carreggiata ovest che dal viadotto Branega corre in direzione Ventimiglia risulta ad una quota relativa di 4-5 m più alta della carreggiata est. Nella parte centrale dell'intervento la carreggiata ovest scavalca in viadotto la carreggiata est compenetrandola fino a sovrapporsi completamente ad essa per poi separarsi nuovamente al termine dell'opera medesima.

All'interno dei 600 m di intervento pertanto l'infrastruttura esistente presenta una casistica di sezioni trasversali tipologiche estremamente varia:

1. Sezione a carreggiate sfalsate altimetricamente e separate
2. Sezione a carreggiate sfalsate e parzialmente compenstrate con la carreggiata ovest in viadotto
3. Sezione a carreggiate sfalsate e completamente sovrapposte con la carreggiata ovest in viadotto

Le carreggiate sono entrambe composte da due corsie di marcia con corsia di emergenza. Nel tratto finale sono presenti le corsie di ingresso e uscita per lo svincolo di Genova Voltri.

Le foto che seguono illustrano le condizioni geometriche delle due carreggiate allo stato attuale utilizzando come punto di vista la carreggiata est (direzione Genova).



**Foto 1 Carreggiata dir. est, km 10+760. Parziale compenetratura tra carreggiata est e ovest**



**Foto 2 Carreggiata dir. nord, km 10+665. Sovrapposizione totale delle due carreggiate autostradali**



**Foto 3 Carreggiata dir. sud, km 339+523. Tratto a carreggiate sfalsate e separate**

All'interno dell'intera area di studio, allo stato attuale, è stesa pavimentazione drenante.

### 3.2. CLASSIFICAZIONE DEI RICETTORI

L'area di indagine oggetto del presente studio è caratterizzata da un territorio completamente urbanizzato organizzato su più livelli stante l'acclività del terreno.

Sono presenti anche alcuni edifici adibiti a destinazione non abitativa ma la zona è prevalentemente residenziale.

Le destinazioni d'uso degli edifici<sup>1</sup> sono state in prima analisi determinate attraverso le tecniche di riconoscimento automatico derivate da sorvolo e successivamente verificate attraverso sopralluoghi specifici condotti all'interno di tutto il territorio oggetto dello studio.

All'interno dell'area di studio sono stati individuati n.178 edifici abitativi nella fascia di pertinenza acustica (250m conteggiati oltre il confine autostradale per ogni lato dell'infrastruttura) generalmente tra i 6 e i 10 piani fuori terra, con un'altezza media di circa 20m, i cui punti di esposizione presentano un'altezza relativa media rispetto al piano strada di 14m.

I dati di sintesi della caratterizzazione acustica del sito sono riportati in forma integrale nell'Allegato n.02 "Output del modello di simulazione: risultati di calcolo, schede di sintesi ed elenco degli interventi di mitigazione".

<sup>1</sup> Ai fini della modellazione, per *edificio* si intende ogni parte di una costruzione avente altezza o destinazione d'uso differente dalle parti adiacenti.

#### 3.2.1. Ricettori sensibili

All'interno della fascia di pertinenza acustica autostradale sono presenti 4 edifici sensibili corrispondenti alla Scuola Materna Don Daste di Via Murtola.

### 3.3. SORGENTI DI RUMORE

Le operazioni svolte sulla cartografia di base forniscono le prime indicazioni relative all'individuazione delle possibili infrastrutture che, insieme all'autostrada A10 oggetto di studio, concorrono alla definizione del clima acustico. Dalla medesima cartografia sono inoltre deducibili le informazioni preliminari circa i gestori delle infrastrutture presenti nel corridoio di indagine.

Anche per le sorgenti concorsuali sono stati effettuati sopralluoghi atti a determinare con maggiore sicurezza quali delle infrastrutture stradali e ferroviarie potenzialmente concorrenti hanno anche significatività da un punto di vista acustico; a tal proposito, contestualmente, sono stati individuati una serie di punti di misura per rilevare strumentalmente il contributo acustico di tali sorgenti.

Le sorgenti concorsuali acusticamente significative presenti nell'area di studio risultano essere:

- SS1 Aurelia;
- Ferrovia Savona-Genova;

Per valutare l'impatto acustico presso i ricettori soggetti agli effetti di concorsualità tra l'autostrada A10 e le sorgenti concorsuali, si è proceduto alla determinazione dei limiti da concorsualità (meglio descritto nel Capitolo 6) considerando le seguenti condizioni:

- la sovrapposizione geometrica delle fasce di pertinenza acustica
- l'emissione acustica delle sorgenti concorrenti

Di seguito si riportano alcune immagini ed alcune viste aeree relative alle infrastrutture concorsuali presenti.





**Foto 4**  
**Planimetria SS1 Aurelia**



**Foto 5**  
**SS1 Aurelia**



**Foto 6**  
**Planimetria FS Genova-Savona**



**Foto 7**  
**FS Genova-Savona**

## **4. MISURE DI CARATTERIZZAZIONE DELLA SORGENTE AUTOSTRADALE**

### **4.1. MISURE ACUSTICHE**

La caratterizzazione della sorgente autostradale, secondo quanto prescritto dal DMA 16 marzo 1998, consiste in una serie di rilievi fonometrici puntuali di durata settimanale, attraverso i quali vengono registrati i livelli di pressione sonora presso alcuni dei ricettori interessati dall'impatto acustico dell'infrastruttura (PS).

Per lo studio in esame è stata condotta una campagna di monitoraggio nel mese di settembre 2014 che ha coinvolto 4 Punti Significativi (PS); contemporaneamente sono stati rilevati i parametri meteo (temperatura, velocità del vento, umidità, precipitazioni) necessari affinché la misura possa essere ritenuta valida ai sensi di legge.

I punti di misura (PS) sono stati scelti secondo il criterio di massima esposizione.

In seguito ad una preventiva individuazione dei punti di misura, si è provveduto a contattare gli uffici comunali e la direzione di tronco (DD.TT.) territorialmente competente al fine di reperire i contatti con i proprietari delle abitazioni scelte per effettuare il monitoraggio acustico.

I rilievi fonometrici sono stati condotti dai tecnici competenti in acustica ambientale e sono stati realizzati utilizzando una strumentazione di classe 1 composta, a seconda dei punti di misura, da:

- un microfono di tipo LD2541 ed un preamplificatore PRM902 collegato con idoneo cavo microfonico al contenitore a tenuta stagna per misure in ambiente esterno in cui è posizionato un fonometro LD824;
- un microfono di tipo LD377B02 ed un preamplificatore collegato con idoneo cavo microfonico al contenitore a tenuta stagna per misure in ambiente esterno in cui è posizionato un fonometro LD831.

Le postazioni PS sono state installate preferibilmente sui balconi in facciata degli edifici più esposti secondo le indicazioni del DM 16 marzo 1998. Analogamente il microfono è stato posto ad 1 m dalla superficie di facciata e ad un'altezza di 1.5 m dal pavimento del balcone stesso o dal piano di campagna (p.c.) del fabbricato ed in corrispondenza delle aperture presenti sull'edificio. Per garantire l'affidabilità dei dati registrati in fase di verifica di attendibilità del modello di simulazione acustica (taratura), si è proceduto al rilievo dell'esatto posizionamento dei punti di misura: un ausilio determinante in tal senso è rappresentato dall'utilizzo di un GPS portatile per il rilievo delle coordinate georeferenziate dei succitati punti.

I risultati delle misure acustiche sono riportati nell'Allegato 01 "Rilievo dei dati fonometrici, condizioni meteorologiche e di traffico" della presente relazione, ove si evince che per ogni punto di misura significativo PS sono stati sintetizzati in forma di scheda i seguenti dati:

- Autostrada, Comune e Provincia di riferimento
- Data inizio misura
- Stralcio planimetrico
- Fotografie di inquadramento del punto di misura
- Leq orari [dB(A)]
- Leq giornalieri [dB(A)] (periodo diurno e notturno)
- Leq settimanali [dB(A)] (periodo diurno e notturno)

SINTESI MONITORAGGIO ACUSTICO

Autostrada: A10

Comune di: Genova

Provincia: GE

Data inizio misure: 08/09/2014

Punto: PS01

Piano: 8

Descrizione: via San Remo 193/51

Strumentazione utilizzata: Fonometro integratore Larson-Davis 831 S.N. 1912, Preamplificatore Larson-Davis PRM831, Microfono Larson-Davis 377

Misuratore: Giovanni Inzerillo, Tecnico Acustico ai sensi Del. Dir. Regione Piemonte n. 604 del 30/10/2008

Annotazioni:

Analisi: Sintesi dei livelli equivalenti di pressione sonora con cadenza oraria e calcolo degli LD e LN relativi al periodo di osservazione

Livello equivalente di lungo periodo [diurno]

71,8

[dB(A)]

Livello equivalente di lungo periodo [notturno]

64,2

[dB(A)]

data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	D	N	giorno	
08/09/2014													70,9	71,5	71,4	71,5	71,6	71,7	72,1	72,3	71,4	69,7	67,2	66,1	65,5	71,2	63,6	lunedì
09/09/2014	62,0	62,0	60,1	59,5	62,1	66,2	69,5	71,4	71,9	71,5	Masch	Masch	Masch	71,2	71,5	Masch	73,6	73,8	73,6	72,8	70,8	Masch	Masch	Masch	72,9	64,7	martedì	
10/09/2014	Masch	64,1	62,3	63,2	64,3	68,2	71,5	73,7																	72,7		mercoledì	
																											giovedì	
																											venerdì	
																											sabato	
																											domenica	
																											lunedì	

Esempio di scheda di misura fonometrica

Seguendo le indicazioni del citato DM 16 marzo 1998 riguardo alle tecniche di misura, per la validazione dei dati rilevati è stato previsto il controllo del microclima. A tal proposito i rilievi fonometrici descritti al paragrafo precedente sono stati accompagnati con dei rilievi contemporanei dei seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento
- umidità relativa
- temperatura dell'aria
- piovosità

I dati vengono rilevati da un set di sensori che trasmettono in continuo, via radio, ad una unità centrale che provvede ad elaborarli e memorizzarli in apposito data-logger. Di seguito è inserita una breve descrizione di tale sistema.

La stazione meteo DAVIS VANTAGE PRO, nella versione senza fili utilizzata nel presente studio, si compone di due elementi fondamentali:

- l'ISS (Integrated Sensor Suite), che racchiude in un unico blocco l'insieme dei sensori esterni che registrano i valori di umidità relativa, temperatura, velocità e direzione del vento e pioggia (foto n.17);
- la consolle con display, che contiene i sensori da interno che registrano i valori di umidità, temperatura e pressione atmosferica (foto n.18).

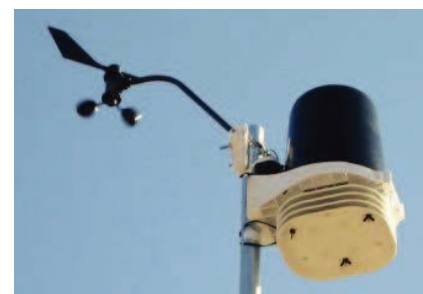


Foto 8





Foto 9

Sono inoltre presenti numerose centraline fisse distribuite lungo la rete autostradale e, in caso di disponibilità dei dati meteo, essi sono stati utilizzati per la validazione delle misure fonometriche.

Di seguito è riportato un esempio di sintesi dei dati microclimatici ottenuti con il sistema descritto.



SINTESI MONITORAGGIO DATI METEO

Autostrada: A10		Comune di: Genova		Provincia: GE		Data inizio misure: lunedì 8 settembre 2014			
Punto: M01		Piano: -		Indirizzo: A10 PK11+900 Corsia est					
Annotazioni: -									
Rilievi microclimatici settimanali									
									
Data	Temperatura (°C)		Umidità (%)		Velocità del vento (m/s)		Precipitazioni (mm)		giorno
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
08/09/2014	18,0	24,5	67	83	0,3	2,5	0,0	0,0	lunedì
09/09/2014	20,1	23,6	78	88	0,4	2,4	0,0	1,0	martedì
10/09/2014	20,1	23,1	76	90	0,1	1,8	0,0	1,0	mercoledì
11/09/2014	19,2	25,8	55	88	0,4	2,3	0,0	1,0	giovedì
12/09/2014	18,3	25,0	40	88	0,4	3,7	0,0	0,0	venerdì
13/09/2014	17,3	23,6	65	80	0,6	3,1	0,0	0,0	sabato
14/09/2014	16,9	23,4	64	82	0,5	2,8	0,0	0,0	domenica
15/09/2014	18,0	22,8	73	88	0,3	2,3	0,0	1,0	lunedì
16/09/2014	19,5	25,3	54	88	0,3	1,9	0,0	0,0	martedì

Esempio di scheda di rilievo dei parametri meteo

Tutti i risultati dei monitoraggi microclimatici sono riportati nell'Allegato 01.

## 4.2. RILIEVI DI TRAFFICO

Per una corretta caratterizzazione della sorgente sonora sono stati acquisiti i dati di traffico corrispondenti alle settimane di misura, ripartiti per tipologia di veicolo, velocità di percorrenza, direzione e corsia di marcia.

Per il monitoraggio dei flussi di traffico è stata predisposta una stazione di rilievo mobile ad hoc.

I rilievi di traffico sono realizzati mediante l'utilizzo di un sistema di monitoraggio basato su microonde, il quale consente, a seguito del suo posizionamento laterale all'infrastruttura, di monitorare fino a 8 corsie in contemporanea.

Nella figura sottostante è riportato il principio di funzionamento del sistema.

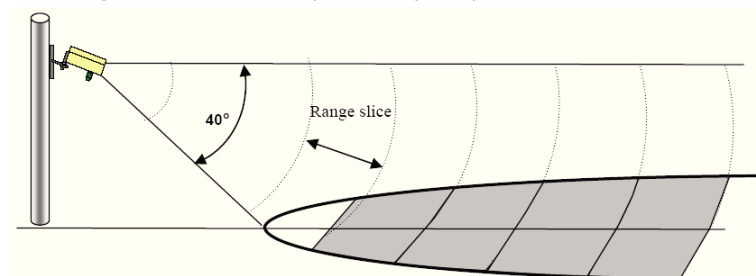


Figura 1 - Fascio di propagazione delle microonde nel posizionamento laterale

Il sensore misura la distanza tra gli oggetti (veicoli in movimento e/o fissi) all'interno del fascio di microonde che lo stesso emette.

E' possibile discriminare fino a 6 categorie di veicoli in funzione dell'ingombro degli stessi.

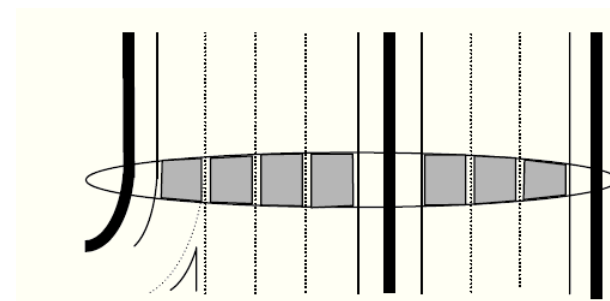


Figura 2 - Impronta a terra del fascio di propagazione delle microonde nel posizionamento laterale



All'inizio di ogni rilievo viene effettuata la verifica del sistema di rilevamento attraverso una serie di campionamenti manuali che devono essere confrontati con la restituzione del valore dello strumento come indicato nella figura 3.

**RTMS COUNT VERIFICATION**

☐ CLEAR TOTAL COUNTERS ON NEXT MESSAGE ARRIVAL

ZONES 1 2 3 4 5 6 7 8

RTMS count 18 21 29 14 0 0 0 0

MANUAL count

DIFFERENCE

DIFFERENCE %

SAVE OK

USE SPACE BAR TO TOGGLE CHECK BOX

**RTMS COUNT VERIFICATION**

☐ STOP COUNTING

ZONES 1 2 3 4 5 6 7 8

RTMS count 40 61 94 11 30 61 73 68

MANUAL count 44 59 92 59 62 62 68

DIFFERENCE 1 2 2 2 1 -1 1 0

DIFFERENCE % 2 3 2 3 3 -2 1 0

SAVE OK

USE SPACE BAR TO TOGGLE CHECK BOX

Figura 3- Verifica del conteggio dei veicoli

#### 4.2.1. Restituzione dei dati di traffico

L'autostrada in esame nel tratto di studio presenta le seguenti tratte elementari:

- Voltri – Pegli



Nelle immagini seguenti si riporta un esempio di restituzione dei dati di traffico.

SINTESI MONITORAGGIO TRAFFICO

Punto di misura:	TR01a	Infrastruttura:	A10 Genova - Ventimiglia	Gestore:	Autostrade per l'Italia
Tratta:	GENOVA Voltri - GENOVA Pegli			Direzione:	Est
Luogo:	Presso condominio di via Borghetto 2/a - Genova			Periodo misura	08/09/2014 - 15/09/2014
Annotazioni:					

Totale traffico diurno: 140624

Totale traffico notturno: 15574



DATA	Corsia 1		Corsia 2		Corsia 3		Corsia 4		Corsia 5		Corsia 6		Corsia 7		Corsia 8		TOTALE GIORNALIERO	
	Marchia 3/7 Est		Sopra 3/7 Est															
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N		
08/09/2014	1547	1159	920	285													3911	
09/09/2014	10602	679	7305	95													18941	
10/09/2014	9673	1281	7219	381													18554	
11/09/2014	12016	1106	8428	524													22074	
12/09/2014	11474	1578	10631	570													24253	
13/09/2014	10818	2405	8495	1200													22919	
14/09/2014	10973	1907	9802	1007													23689	
15/09/2014	10339	511	9621	886													21957	
TOTALE																		156198

Esempio di scheda di dati di traffico



Stralcio di rappresentazione del traffico diviso per categoria

I dati dei rilevamenti sono stati riportati nell'Allegato 01 - "Rilevamento dei dati fonometrici, condizioni meteorologiche e di traffico" e sintetizzati nei certificati di misura che riportano i seguenti dati:

- Autostrada, Comune e Provincia di riferimento;
- Data inizio misura;
- Traffico diurno/notturno per corsia di marcia;
- Traffico aggregato settimanale diurno/notturno;
- Stralcio planimetrico;
- Fotografia di inquadramento del punto di misura;
- Rappresentazione del traffico diviso per corsia e per categoria.

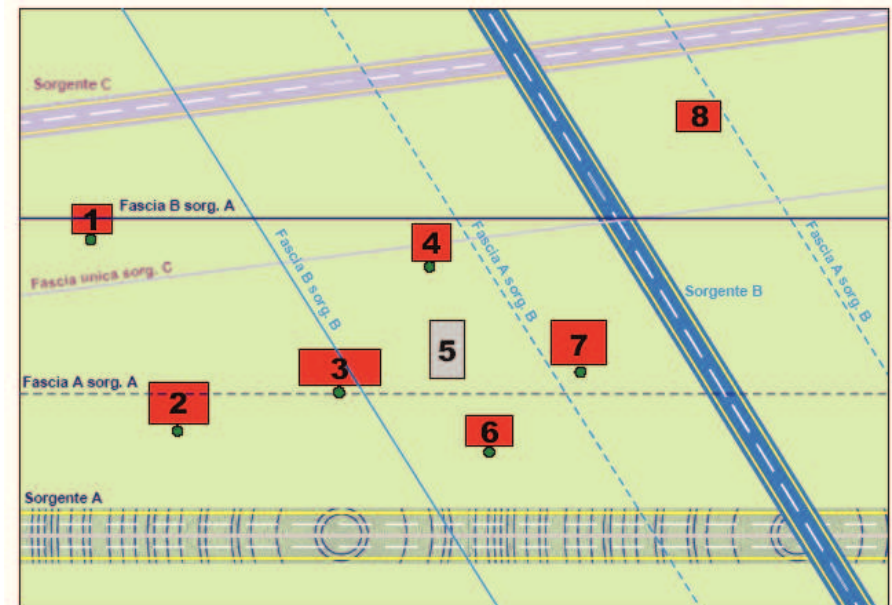
## 5. MISURE ACUSTICHE DI CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI CONCURSUALI

Per la caratterizzazione delle sorgenti concorsuali si è fatto riferimento alle indagini svolte per la progettazione acustica di dettaglio gli altri tratti autostradali ricadenti nel macrointervento 8.

Le modalità di misura sono analoghe a quelle descritte al § 4.

## 6. DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI IMMISSIONE DA CONCURSUALITÀ

Il DMA del 29 novembre 2000, ha introdotto quale nuovo elemento per la redazione dei piani di risanamento acustico di infrastrutture viarie, il "criterio di valutazione delle percentuali dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto" relativamente alle infrastrutture concorrenti, che partecipano all'intervento di risanamento. Ognuna di queste sorgenti "concorsuali" potrà avere la propria fascia A e B con limiti diversi. In sintesi si devono esaminare delle situazioni come la seguente:



Nella figura precedente sono rappresentate:

- tre sorgenti di cui una principale (sorgente A) e due secondarie "concorsuali" (sorgente B e C) con le rispettive fasce;
- otto edifici di cui sette a destinazione di civile abitazione (rosso) e uno a destinazione urbanistica non abitativa (n° 5 in grigio);
- sei abitazioni civili con i relativi ricettori (in verde) contenuti nel corridoio di indagine della sorgente A (la principale) e quindi soggetti a valutazione di impatto.

Di seguito sono richiamate le prescrizioni del DMA 29 novembre 2000 sulle quali si basa il lavoro in oggetto.

L'articolo 5 stabilisce che gli oneri economici del risanamento sono a totale carico delle società e degli enti gestori delle infrastrutture di trasporto che provvedono alle spese avvalendosi degli accantonamenti previsti in conformità all'articolo 10, comma 5, della legge quadro sull'inquinamento acustico.

Nel caso di più gestori concorrenti al superamento dei limiti previsti nella zona da risanare, i gestori medesimi provvedono congiuntamente all'esecuzione delle attività di risanamento, addossandosi gli oneri economici degli interventi di risanamento in una proporzione derivante dalla percentuale di energia acustica emessa, rispetto a quella totale. Infatti nell'allegato quattro del decreto è introdotta la seguente espressione per la 'percentuale dovuta alla singola sorgente j-esima':

$$P_j = \frac{10^{(\delta L_j/10)}}{\sum_{i=1}^N 10^{(\delta L_i/10)}} * 100$$

Dove:

- $\delta L_i$  è il livello decrementale  $\delta L_i = L_i - L_s$  di ciascuna infrastruttura coinvolta;
- $L_i$  è il livello di immissione prodotto dalla sorgente i-esima;
- $L_{zona}$  è il valore limite assoluto di immissione dell'area.

$L_s$  è il livello di soglia definito come il livello a cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, ovverosia  $L_s = L_{zona} - 10 \log_{10} N$ , dove N rappresenta il numero delle sorgenti interessate al risanamento.  $L_s$  rappresenta cioè il livello massimo che compete a ciascuna infrastruttura per ottenere un livello sonoro totale uguale al limite  $L_{zona}$  previsto per l'area in esame, che rappresenta appunto per ciascuna sorgente la percentuale di energia acustica calcolata rispetto alla totalità di energia sonora prodotta dall'insieme di tutte le infrastrutture coinvolte.

Il decreto prevede inoltre l'obbligo per le società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture di comunicare entro il 31 marzo di ogni anno al Ministero dell'Ambiente e alle regioni e ai comuni competenti l'entità dei fondi accantonati annualmente e complessivamente a partire dalla data di entrata in

vigore della legge quadro e lo stato di avanzamento fisico e finanziario dei singoli interventi previsti, comprensivo anche degli interventi conclusi.

Allo Stato ed alle regioni è demandata l'attività di controllo sul conseguimento degli obiettivi del risanamento, nell'ambito delle competenze assegnate dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112.

Sotto il profilo meramente tecnico, il Decreto suggerisce nell'allegato 4 una procedura semplice nell'esposizione ma complessa nell'esecuzione con cui addivenire all'individuazione del limite massimo di immissione cui compete ciascun ricettore come obiettivo di risanamento.

I passi da seguire sono i seguenti:

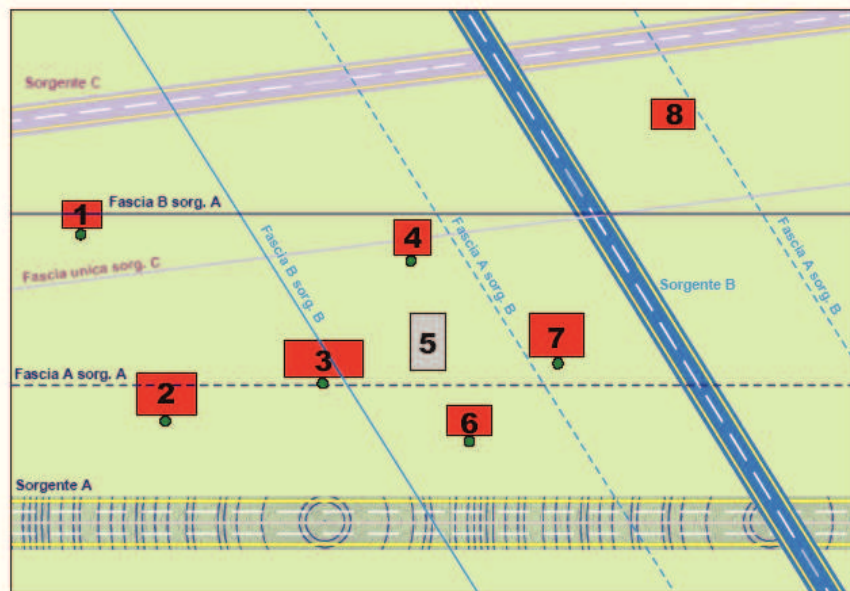
1. individuare la sorgente principale per cui si deve procedere alla stesura degli indici di priorità e dei relativi interventi di mitigazione;
2. individuare i ricettori che si trovano nella sovrapposizione di fasce di tutte le sorgenti varie (strade e ferrovie con i criteri delle rispettive classificazioni) che concorrono all'immissione sonora sulla facciata più esposta dell'edificio rispetto alla sorgente di cui al punto 1;
3. Definire il limite di zona ( $L_{zona}$ ) che in base all'art. 5 del DM è il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture che dovrà esser il limite cui tendere con il "concorso" di tutte le sorgenti viarie interessate;
4. Calcolare con idoneo modello numerico il contributo acustico parziale  $L_i$  (presso i ricettori della facciata più esposta alla sorgente di cui al punto 1) di ogni singola sorgente che concorre individuata secondo i criteri del punto 2;
5. Determinare il livello di soglia  $L_s$  definito come il livello cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente rumore egualmente ponderato:

$$L_s = L_{zona} - 10 \log N$$

dove N rappresenta il numero delle sorgenti interessate al risanamento. Se il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB(A) rispetto al livello della sorgente avente massima immissione ed inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1, il contributo della sorgente può essere trascurato;

6. Calcolare gli indici di priorità con i nuovi livelli di soglia  $L_s$  e dimensionare in modo parametrico gli interventi di mitigazione che ne consentano il rispetto.

Seguono ora alcuni esempi concreti (limitati al periodo notturno) per far meglio comprendere la complessità esecutiva delle prescrizioni di legge riassunti nei precedenti sei punti, rifacendosi alla figura già riportata in precedenza



Nella figura precedente sono rappresentati:

- Ricettori che appartengono ad edifici non soggetti a concorsualità secondo il criterio della sorgente principale A (edificio 2 in quanto non interessato dalla sovrapposizione di fasce di competenza di infrastrutture diverse da quella principale);
- Ricettori che appartengono ad edifici soggetti a concorsualità, ossia a potenziale variazione di limite di immissione relativamente alla prima fascia di pertinenza acustica (primi 100m dal limite di proprietà autostradale) della sorgente principale A (edifici 3 e 6 che sono nella sovrapposizione di fascia della sorgente principale e della sorgente B);
- Ricettori che appartengono ad edifici soggetti a concorsualità, ossia a potenziale variazione di limite di immissione relativamente alla seconda fascia di pertinenza acustica (compresa tra 100 e 250 m dal limite di proprietà

autostradale) della sorgente principale A (edifici 1, 4 e 7 che sono rispettivamente interessati alle sovrapposizioni di fascia di A - C, A - B - C, A - B).

Per semplicità di esposizione si suppone che ogni edificio dell'esempio di pagina precedente sia costituito da un solo piano fuori terra. Per effetto di quanto sopra esposto e relativamente all'esempio riportato si assumono i seguenti dati di partenza:

1. l'infrastruttura principale (nel caso reale l'autostrada) è la sorgente A con seguenti limiti:

- 70 giorno e 60 notte in fascia A, 65 giorno e 55 notte in fascia B.

Lo stesso, in termine di limiti, vale per la sorgente concorsuale B:

- 70 giorno e 60 notte in fascia 65 giorno e 55 notte in fascia.

La sorgente concorsuale C ha una unica fascia cui compete il limite 65 giorno e 55 notte.

2. la definizione dei ricettori interessati alla concorsualità (altre sorgenti rispetto a quella principale) è la seguente:

- edificio 1 interessato da A e C;
- edificio 2 interessato solo da A;
- edificio 3 interessato da A e B;
- edificio 4 interessato da A, B e C
- edificio 5 non interessato (destinazione d'uso non civile) se non come schermatura naturale alla propagazione del suono;
- edificio 6 interessato da A e B;
- edificio 7 interessato da A e B;
- edificio 8 non interessato (esterno al corridoio di indagine della sorgente principale A) anche se contenuto nella fascia di competenza della sorgente C.

		Limiti di immissione di partenza delle sorgenti "concorrenti"							
		Lzona		Sorgente A		Sorgente B		Sorgente C	
Edificio	Piano	giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte
1	terreno	70	60	65	55	-	-	70	60
2	terreno	70	60	70	60	-	-	-	-
3	terreno	65	55	65	55	65	55	-	-
4	terreno	65	55	65	55	65	55	65	55
6	terreno	70	60	70	60	65	55	-	-
7	terreno	70	60	65	55	70	60	-	-



3. la definizione del limite di zona ( $L_{zona}$ ) di ciascun edificio secondo il criterio del massimo tra i valori limite di immissione ( $L_i$ ) previsti per le singole infrastrutture; come primo effetto si può osservare che i limiti di partenza ( $L_{zona}$ ) relativi agli edifici 1 e 7 risultano essere maggiori di quanto previsto nelle valutazioni della Fase 1 di quanto prescritto dal DM 29 novembre 2000 in merito alle sole emissioni della sorgente principale (nel nostro caso reale l'autostrada);
4. il contributo acustico parziale  $L_i$  (presso i ricettori della facciata più esposta alla sorgente principale di cui al punto 1) di ogni singola sorgente che concorre individuata secondo i criteri del punto 2. Nella tabella che segue si riportano i risultati di un calcolo fittizio che ha come unico scopo quello di illustrare il procedimento (in rosso sono i livelli che superano i limiti di partenza);
5. la determinazione del livello di soglia  $L_s$  si definisce come il livello cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente rumore egualmente ponderato:

$$L_s = L_{zona} - 10 \log N$$

dove N rappresenta il numero delle sorgenti interessate al risanamento ed è quel numero che va determinato sulla base di un ragionamento "acustico" che si basa sulla seguente prescrizione di legge: "... se il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB (A) rispetto al livello della sorgente avente massima immissione ed inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1, il contributo della sorgente può essere trascurato...". Nel caso in esame i livelli di soglia per quel che riguarda la nostra sorgente A (principale), secondo quanto descritto, sono variati in 4 casi su 6. Per meglio comprendere i calcoli che hanno prodotto il risultato di tabella, è interessante osservare il procedimento che ha portato alla determinazione del livello di soglia degli edifici 1, 3 e 4 sulla base del clima acustico notturno.

		Sorgente A									
		$L_{zona}$		Impatto con limiti di partenza				Impatto con livello di soglia $L_s$			
Edificio	Piano	giorno	notte	giorno	notte	$L_i$ giorno	$L_i$ notte	giorno	notte	$L_i$ giorno	$L_i$ notte
1	terreno	70	60	65	55	62.0	57.3	67	57	62.0	57.3
2	terreno	70	60	70	60	68.8	64.1	70	60	68.8	64.1
3	terreno	65	55	65	55	67.2	62.5	65	55	67.2	62.5
4	terreno	65	55	65	55	58.4	53.7	60	50	58.4	53.7
6	terreno	70	60	70	60	70.9	66.2	67	57	70.9	66.2
7	terreno	70	60	65	55	66.5	61.8	67	57	66.5	61.8

#### Edificio 1

E' interessato dalla concorsualità tra sorgente A e C. Il suo limite di partenza sarebbe stato inferiore, ma per effetto del limite maggiore che interessa l'infrastruttura C, il limite  $L_{zona}$  di partenza è aumentato di 5 dB(A).

Il livello di soglia  $L_s = L_{zona} - 10 \log 10N$  prevede la determinazione di N (numero di sorgenti che concorrono) che in linea teorica vale due, salvo che per effetto della legge, si possono scartare le sorgenti che soddisfano entrambi i seguenti requisiti:

- "il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB(A) rispetto al livello della sorgente avente massima immissione ...". Nel nostro caso la massima immissione è quella della sorgente C [61.2 dB(A)] e la differenza con l'immissione della sorgente A [57.3 dB(A)] è di soli 3.9 dB, quindi il primo requisito non viene rispettato;
- "... ed è inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1". Nel nostro caso l'immissione della sorgente A [57.3 dB(A)], è inferiore al livello di soglia  $L_s = L_{zona} - 10 \log 10N$  [con N diminuito di 1 (quindi 2 sorgenti - 1 = 1)] = 60 - 10log10(1) = 60 dB(A), quindi il secondo requisito viene rispettato.

In questo caso il numero N di sorgenti che concorrono è uguale a 2, in quanto non se ne può scartare alcuna per effetto della insoddisfazione del secondo requisito di cui sopra. Quindi  $L_s = L_{zona} - 10 \log 10N = 60 - 10 \log 10(2) = 57$  dB(A).

#### Edificio 3

E' interessato dalla concorsualità tra sorgente A e B. Il suo limite di partenza non cambia in quanto corrisponde già al massimo dei limiti che competono alle sorgenti concorsuali. Il livello di soglia  $L_s = L_{zona} - 10 \log 10N$  prevede la determinazione di N (numero di sorgenti che concorrono) che in linea teorica vale due, salvo che per effetto della legge, si possono scartare le sorgenti che soddisfano entrambi i seguenti requisiti:

- "il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB(A) rispetto al livello della sorgente avente massima immissione ...". Nel nostro caso la massima immissione è quella della sorgente A [62.5 dB(A)] e la differenza con l'immissione della sorgente B [52.3 dB(A)] è di 10.2 dB, quindi il primo requisito viene rispettato;
- "... ed è inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1". Nel nostro caso l'immissione della sorgente B [52.3 dB(A)], è inferiore al livello di soglia  $L_s = L_{zona} - 10\log_{10}N$  [con N diminuito di 1 (quindi 2 sorgenti - 1 = 1)] = 55 - 10log10(1) = 55 dB(A), quindi il secondo requisito viene rispettato.

In questo caso il numero N di sorgenti che concorrono è uguale a 1, in quanto dal totale 2 se ne può scartare una per effetto della soddisfazione di entrambi i requisiti di cui sopra. Quindi  $L_s = L_{zona} - 10\log_{10}N = 55 - 10\log_{10}(1) = 55$  dB(A)

#### Edificio 4

E' interessato dalla concorsualità tra sorgente A, B e C. Il suo limite di partenza non cambia in quanto corrisponde già al massimo dei limiti che competono alle sorgenti concorsuali.

Il livello di soglia  $L_s = L_{zona} - 10\log_{10}N$  prevede la determinazione di N (numero di sorgenti che concorrono) che in linea teorica vale tre, salvo che per effetto della legge, si possono scartare le sorgenti che soddisfano entrambi i seguenti requisiti:

- "il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB(A) rispetto al livello della sorgente avente massima immissione ...". Nel nostro caso la massima immissione è quella della sorgente B [57.4 dB(A)] e le differenze con l'immissione della sorgente A [53.7 dB(A)] e C [51.9 dB(A)] è rispettivamente di 3.7 dB(A) e di 5.5 dB(A), quindi il primo requisito non viene rispettato per entrambe le sorgenti;
- "... ed è inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1". Nel nostro caso l'immissione della sorgente A [53.7 dB(A)] non è inferiore al livello di soglia  $L_s = L_{zona} - 10\log_{10}N$  [con N diminuito di 1 (quindi 3 sorgenti - 1 = 2)] = 55 - 10log10(2) = 52 dB(A), quindi il secondo requisito non viene rispettato. Per la sorgente C [51.9 dB(A)] il suo livello di immissione è inferiore a 52 dB(A), pertanto per essa il secondo requisito viene soddisfatto.

In questo caso il numero N di sorgenti che concorrono è uguale a 3, in quanto non se ne può scartare alcuna per effetto della insoddisfazione dei requisiti di cui sopra. Quindi  $L_s = L_{zona} - 10\log_{10}N = 55 - 10\log_{10}(3) = 50.2$  dB(A) = 50 dB(A).

Il risultato finale di tutti i calcoli sarà, ricettore per ricettore, la riconferma o l'assegnazione di un limite che potrà essere sia maggiore che minore rispetto a quello considerato valido nella fase 1 dell'indagine preliminare che prevede la considerazione degli impatti delle sole infrastrutture in gestione, trascurando quindi tutte quelle che "concorrono". Successivamente la determinazione dei limiti definitivi (livelli di soglia  $L_s$ ), ogni gestore dovrà concentrarsi di nuovo esclusivamente sulla propria infrastruttura e per essa effettuare uno studio parametrico di massima degli interventi di mitigazione sonora. Tutto ciò potrebbe modificare eventuali ipotesi di bonifica effettuate in assenza della considerazione delle sorgenti "concorsuali". Seguendo l'esempio di cui sopra, infatti gli obiettivi sono mutati a parità di impatto acustico sul ricettore.

		Sorgente A											
		Impatto con limiti iniziali e attenuazioni minime per risanare						Impatto con livello di soglia $L_s$ e attenuazioni minime per risanare					
Edificio	Piano	giorno	notte	$L_1$ giorno	$L_1$ notte	IL giorno	IL notte	giorno	notte	$L_1$ giorno	$L_1$ notte	IL giorno	IL notte
1	terreno	65	55	62.0	57.3	0.0	2.3	67	57	62.0	57.3	0.0	0.3
2	terreno	70	60	68.8	64.1	0.0	4.1	70	60	68.8	64.1	0.0	4.1
3	terreno	65	55	67.2	62.5	2.2	7.5	65	55	67.2	62.5	2.2	7.5
4	terreno	65	55	58.4	53.7	0.0	0.0	60	50	58.4	53.7	0.0	3.5
6	terreno	70	60	70.9	66.2	0.9	6.2	67	57	70.9	66.2	3.9	9.2
7	terreno	65	55	66.5	61.8	1.5	6.8	67	57	66.5	61.8	0.0	4.8

A livello macroscopico si evince che successivamente alla "concorsualità" l'edificio 4 supererà il livello di soglia notturno, mentre il ricettore 7 scenderà al di sotto del livello di soglia diurno. Quattro edifici su sei sono interessati ad una variazione dei requisiti prestazionali degli interventi di mitigazione (1, 4, 6 e 7) ed in particolar modo le prestazioni degli interventi da porre in opera dovranno garantire un'efficacia di 3 dB(A) in più rispetto ai limiti della prima fase con un conseguente incremento di costi realizzativi. D'altro canto vi potrebbero essere casi in cui è richiesta una prestazione minore degli interventi e quindi una riduzione dei costi. Risulta evidente come in genere raggiungendo gli IL (Insertion loss) per le ore notturne, automaticamente vengono raggiunti gli obiettivi di risanamento anche per le ore diurne.

Nello studio in esame sono state considerate, come sorgenti sonore concorsuali alla A1, le infrastrutture indicate nel paragrafo 3.3.

I risultati del calcolo della determinazione dei limiti di immissione da concorsualità sono riportati all'Allegato 04 - "Sorgenti coinvolte ed effetti concorsuali sul territorio".

## 7. IL MODELLO DI SIMULAZIONE

### 7.1. CARTOGRAFIA DI BASE

La base cartografica di riferimento utilizzata è stata originata attraverso un rilievo celerimetrico all'interno di una fascia di circa 100m per ambo i lati dell'infrastruttura. Al di fuori di tale fascia è stata utilizzata una cartografia derivante da aerofotogrammetria.

### 7.2. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Il modello di simulazione utilizzato è stato sviluppato per conto del Ministero dell'Ambiente nell'ambito del progetto di ricerca DISIA e validato dallo stesso Ministero dell'Ambiente nell'ambito del Piano Triennale di Tutela Ambientale (PTTA), Direttrice Aree Urbane, Progetto Pilota di Bari.

Il progetto DISIA ha portato allo sviluppo di due programmi di calcolo denominati CITYMAP e DISIAPYR e dedicati rispettivamente a studi di pianificazione acustica in ambiente urbano e a studi acustici di dettaglio.

I programmi CITYMAP e DISIAPYR sono codici di calcolo per la propagazione del rumore nell'ambiente urbano: CITYMAP consente la mappatura acustica di vaste porzioni di territorio, facendo impiego di un algoritmo semplificato per il calcolo dei livelli sonori, mentre DISIAPYR consente lo studio dettagliato di porzioni di territorio più contenute grazie all'impiego di un innovativo algoritmo di pyramid tracing.

Sulla base delle caratteristiche generali dei due modelli soprammenzionati, la scelta di uno o dell'altro è funzione della finalità del progetto acustico specifico che si vuole realizzare.

Società Autostrade utilizza il modello semplificato per la definizione delle aree di criticità e per la preparazione del piano di risanamento che richiedono lo studio di ampie porzioni di territorio in tempi contenuti ed il modello "pyramid tracing" per progetti acustici di dettaglio.

Per lo studio in esame è stato utilizzato DISIAPYR che, attraverso la propagazione dei raggi sonori contenenti lo spettro di energia acustica provenienti dalla sorgente, tiene conto dei complessi fenomeni di riflessione multipla sul terreno e sulle facciate degli edifici, nonché della diffrazione di primo e secondo ordine prodotta da ostacoli schermanti (edifici, barriere antirumore, terrapieni, etc.).

A partire dalla cartografia DTM descritta nel paragrafo precedente si perfeziona la costruzione del 3D dell'area operando attraverso una banca dati dei materiali che è inserita all'interno del modello.

N.	Frequency (Hz)	Color	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
212	Suolo generico	808000	0.02	0.05	0.1	0.12	0.15	0.18	0.2	0.22	0.25	0.22
213	Baffles	000000	0.0	0.0	0.15	0.45	0.7	0.85	0.8	0.75	0.7	0.7
214	Trattamento con Pentafon	800080	0.1	0.15	0.5	0.58	0.38	0.15	0.1	0.1	0.08	0.08
215	Materiale per lo zero	000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
216	Materiale per zero	C0C0C0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
217	Pannello fonoass. met. ALUBEL	808080	0.1	0.2	0.46	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8
218	Pannello fonoass. met. Shallstop	FF0000	0.1	0.2	0.45	0.78	0.88	0.86	0.82	0.81	0.78	0.78
219	Pannello fonoass. met. CIR30	00FF00	0.1	0.4	0.89	0.89	0.93	0.98	0.72	0.63	0.6	0.58
220	Pannello fonoass. met. dB Stop	FFFF00	0.1	0.2	0.39	0.87	1.0	0.92	0.8	0.79	0.79	0.75
221	Pannelli fonoass. met. Ursus	0000FF	0.1	0.2	0.5	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.75	0.75
222	Pannelli fonoass. met. Italy	FF00FF	0.1	0.2	0.37	0.72	0.84	0.9	0.83	0.77	0.75	0.72
223	Pannelli fonoass. met. Diapason	400040	0.1	0.2	0.36	1.0	0.93	0.85	0.78	0.55	0.5	0.5
224	Pannelli trasparenti Makrolon	800000	0.0	0.1	0.24	0.28	0.34	0.37	0.32	0.25	0.22	0.2
225	Pannelli trasparenti Plexiglas	008000	0.0	0.1	0.24	0.28	0.34	0.37	0.32	0.25	0.22	0.2
226	Pannelli legno CIR	808000	0.1	0.2	0.54	0.92	0.92	0.82	0.78	0.83	0.8	0.78
227	Pannelli legno E.T.S. con fibre a	000080	0.1	0.2	0.45	0.52	0.98	0.98	0.86	0.59	0.55	0.5
228	Pannelli fonoass. acc. zincato DP300	800080	0.1	0.15	0.26	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
229	Pannelli fonoass. acc. zincato Ekokit	008000	0.1	0.2	0.27	0.73	0.9	0.89	0.86	0.87	0.8	0.78
230	Pannelli fonoass. acc. zincato DP	C0C0C0	0.1	0.15	0.24	0.65	1.0	0.86	0.8	0.84	0.8	0.78
231	Pannelli fonoass. acc. zincato	808080	0.1	0.15	0.24	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9

La generazione del 3D è completata attraverso l'estruzione degli edifici, il posizionamento di tutti i ricettori in facciata, la creazione delle sorgenti e di tutta la geometria del territorio.

Dopo aver ultimato la digitalizzazione degli elementi base, si sono attribuiti i primi parametri acustici per l'elaborazione cartografica dei ricettori, ossia il corridoio di indagine, la fascia di rispetto ed eventuali sotto divisioni della fascia rimanente: in tal modo si è assegnato ai singoli ricettori il pertinente limite di legge.

In questa fase dell'implementazione del modello viene attribuita una cromaticità correlata alla destinazione d'uso degli edifici, in particolare gli edifici sensibili acquisiranno una colorazione verde, gli edifici civili una colorazione blu e quelli industriali/commerciali una colorazione grigia.

L'Allegato 03 - "Rappresentazione dello stato attuale dei luoghi: corridoio di indagine, classificazione degli edifici e punti di misura" descrive graficamente questo tematismo insieme con i punti di monitoraggio.

Il modello opera su una banca dati di valori di emissione sonora, sia di veicoli stradali che di convogli ferroviari, acquisita tramite specifiche campagne di rilievi sperimentali: pertanto i dati di input sono rappresentativi delle varie tipologie di veicoli su gomma e su rotaia circolanti sul nostro territorio nazionale. Attraverso tali misure è stato possibile ricavare il livello di potenza di tali sorgenti nelle diverse condizioni di utilizzo, nonché il loro contenuto spettrale tipico e l'indice di direttività acustica. Nella fotografia sottostante è evidenziata la schiera di microfoni attraverso cui si sono realizzate le

campagne di misura per la realizzazione della banca dati input relativamente al traffico stradale; per quanto riguarda il traffico ferroviario sono stati eseguiti analoghi rilievi.



**Foto 10**  
**Sistema di array di microfoni utilizzati per la generazione della banca dati emissione dei veicoli**

Le banche dati di emissione inserite nel modello vengono periodicamente aggiornate da Autostrade per l'Italia S.p.A con misure di "Statistical Pass-by" secondo la norma ISO 11819-1.

### 7.3. DESCRIZIONE DEL CODICE DI CALCOLO

Inizialmente, dopo la fase di caricamento dei dati e di memorizzazione delle coordinate dei vertici di ciascuna superficie, il programma provvede a calcolare i parametri che permetteranno la rapida identificazione dei rispettivi piani di appartenenza in ragione dell'equazione:

$$ax + by + cz + d = 0 \quad (1)$$

dove a, b, c e d sono i parametri cercati.

I coefficienti a, b e c, che per definizione individuano una direzione normale alla superficie, si ottengono facilmente con il prodotto di due qualsiasi vettori ad essa paralleli; grazie allora alle coordinate di tre vertici della superficie si ricava:

$$\begin{aligned} a &= (y_3 - y_1)(z_2 - z_1) - (y_2 - y_1)(z_3 - z_1) \\ b &= (x_2 - x_1)(z_3 - z_1) - (x_3 - x_1)(z_2 - z_1) \\ c &= (x_3 - x_1)(y_2 - y_1) - (x_2 - x_1)(y_3 - y_1) \end{aligned} \quad (2)$$

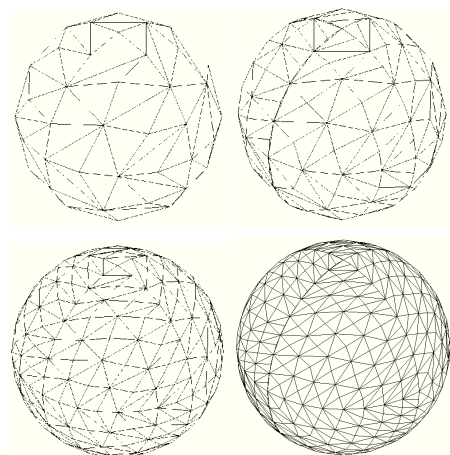
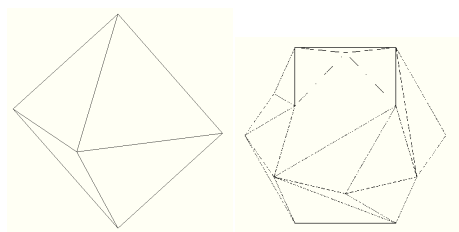
Il coefficiente d noti a, b e c si ottiene imponendo la condizione:

$$ax_p + by_p + cz_p + d = 0 \quad (3)$$

dove  $x_p$ ,  $y_p$  e  $z_p$  sono le coordinate di un qualsiasi punto appartenente alla superficie (è preso uno dei tre punti già richiamati).

Bisogna anche ricordarsi di dichiarare quali sono le superfici obstructing, quelle cioè che possono infraporsi fra una sorgente ed un ascoltatore nel cammino di un raggio fra altre due pareti, altrimenti si causano errori di calcolo.



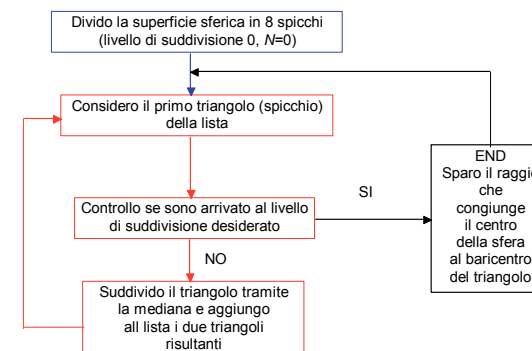


**Emissione della piramide e suddivisione della sfera  
in 8, 32, 128, 256, 512 e 1024 triangoli.**

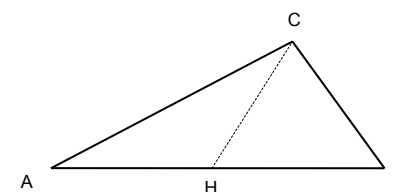
### Generazione delle piramidi

Al primo passo (a livello 0), la sfera verrà suddivisa in otto parti, al secondo in sedici e così via secondo la serie  $8 \times 2^N$ . Questo calcolo viene fatto una volta per tutte all'inizio dell'elaborazione e quindi non incide in modo pesante sui tempi di calcolo.

La generazione delle piramidi è perfettamente isotropa, grazie all'algoritmo di Tenenbaum, costituito da una progressiva bisezione degli 8 spicchi di partenza, come mostra la figura seguente.



**Flow Chart dell'algoritmo**



**Suddivisione di ogni singolo triangolo**

Divido in 8 spicchi di ugual area la superficie sferica di partenza; dopodichè eseguo il controllo sul livello di suddivisione raggiunto.

Se ho ottenuto il numero di suddivisioni che volevo mi fermo e sparo il fascio piramidale il cui asse congiunge l'origine della sfera con il baricentro del triangolo; in caso contrario calcolo il lato maggiore (AB) di uno degli 8 triangoli e traccio la sua mediana (CH) ottenendo ancora due triangoli di area uguale.

A questo punto rieffettuo il controllo sul raggiungimento del livello di suddivisione desiderato e mi comporto di conseguenza. Ripeto poi il ciclo fino a quando non avrò raggiunto il livello di suddivisione impostato.

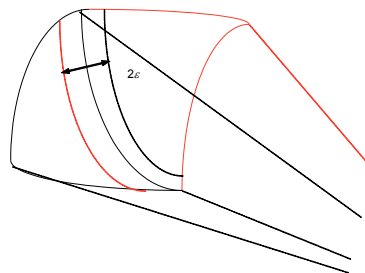
Il numero di piramidi sparate  $P$  dipende quindi dal livello di suddivisione  $N$  secondo la seguente relazione:

$$P = 8 \times 2^N \quad (4)$$

Otengo quindi un Pyramid Tracing perché la sfera di partenza è esattamente divisibile in un qualsiasi numero, appartenente alla serie  $8 \times 2^N$ , di triangoli (curvi) di ugual area, mentre ciò non è esattamente vero nel caso del Cone Tracing. Si otterrebbero infatti delle sovrapposizioni fra i cerchi intersezione fra il cono con centro di generazione il centro della sfera e la sfera stessa. Poiché ogni sezione del cono (o della piramide) identifica una certa quantità di energia, le eventuali sovrapposizioni comporterebbero la creazione di zone in cui la quota di energia iniziale ha molteplicità due.

Questo non accade con la suddivisione della superficie sferica per triangoli che risolve anche il problema della scelta fra l'approccio pseudocasuale e quello deterministico a favore di quest'ultimo. Nel caso della sorgente omnidirezionale, per esempio, cioè con il rapporto energia emessa/superficie costante su tutta la superficie sferica, si ha la certezza di avere sparato omogeneamente sulla completezza della superficie sferica anche con un numero relativamente basso di raggi. E tanti più raggi si spareranno, in tanti più triangolini di ugual area, e quindi ugual contributo energetico sarà suddivisa la sfera, ottenendo una reale miglior accuratezza nei risultati, piuttosto che una maggior convergenza statistica degli stessi.

In realtà è stata prevista una leggera sovrapposizione fra piramidi adiacenti, quantificabile in strisce di larghezza pari a  $2\varepsilon$  (vedi figura seguente):



**Sovrapposizione fra piramidi adiacenti**

questo per evitare eventuali buchi causati da errori numerici. In tal modo, però, se un ricevitore si trova proprio nell'ombra della proiezione di tale sovrapposizione, può capitare che riceva due contributi invece di uno. Ciò può accadere abbastanza spesso sull'onda diretta, ove l'errore è più grave. Per correggere tale errore si è ricorsi al seguente controllo: quando un'onda diretta arriva in uno slice temporale con un contenuto energetico già diverso da zero, viene ignorata.

Come unico inconveniente di tale controllo si è verificato che, nel caso di mappature molto fitte ed utilizzando slice temporali di grandezza notevole (0.1 s), può capitare che un ricevitore non riceva neppure il contributo che gli è dovuto. D'altronde tale errore è facilmente identificabile da una mappatura dell'SPL (ove si verificherà un minimo inspiegabile) e correggibile (basterà spostare anche di poco il ricevitore in questione).

In più, per evitare dannose situazioni di eccessiva simmetria è previsto un piccolissimo spostamento automatico della posizione della sorgente ottenuto incrementando o decrementando di qualche millimetro le sue coordinate.

#### **Ricerca degli impatti con pareti e ricevitori**

Per ogni triangolo in cui è stata suddivisa la sfera, dalla sorgente viene sparata una piramide con vertice coincidente col centro della sorgente e con asse passante per il baricentro di ciascun triangolo, i vertici dei quali sono tutti punti appartenenti alla superficie sferica.

Il vettore che rappresenta l'asse della piramide viene fatto viaggiare alla velocità del suono nella direzione iniziale, quindi, al primo impatto con un ostacolo, verrà riflesso secondo le leggi dell'ottica geometrica (ipotesi di lavoro verificata nel campo delle frequenze audio) e viaggerà per tutto l'intervallo di tempo che l'utente vuole studiare.

La ricerca dell'impatto dei raggi sonori, fra tutte le routine che intervengono nel Pyramid Tracing, è indubbiamente quella più complessa e onerosa in termini di tempo.

Onerosa in termini di tempo nel senso che viene "eseguita" un gran numero di volte: si tratta infatti di quella routine, già richiamata in precedenza, che nella fase di ricerca di un impatto viene percorsa tante volte quante sono le superfici in gioco.

Complessa, invece, non tanto per il tipo di determinazione matematica che viene richiesta, (si tratta infatti di trovare l'intersezione di una retta con un piano), quanto per il sistema di controlli "logici" che devono segnalare al calcolatore se l'intersezione del raggio con il piano di una generica superficie può corrispondere all'impatto cercato oppure no.

Al termine, ripetuta questa serie di controlli per ogni superficie in gioco, la routine restituisce la superficie cercata e le coordinate del punto di impatto.

## 7.4. DATI DI INPUT DEL MODELLO

### 7.4.1. Flussi di traffico per la verifica di attendibilità del modello

I rilievi di traffico TR condotti come descritto nel paragrafo 4.2 sono stati condotti per un periodo settimanale che si correla ai 4 punti significativi di rumore PS utili alla verifica di attendibilità (taratura) del modello di simulazione.

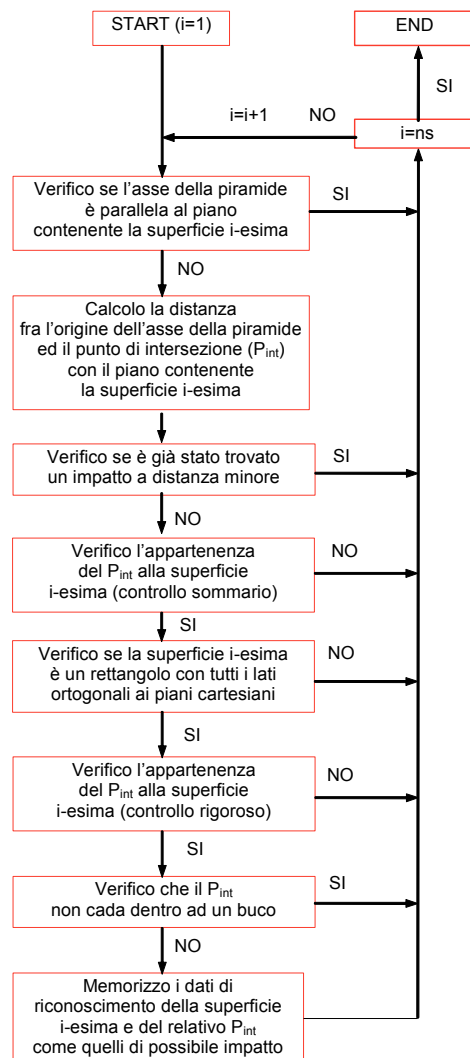
I risultati di tali rilievi sono stati aggregati per l'inserimento nel modello di simulazione, come indicato nella figura sottostante, in cui sono rappresentati i dati aggregati per periodo di riferimento (diurno/notturno) considerando la sovrapposizione temporale corrispondente ai rilevamenti fonometrici.

A10 GENOVA-SAVONA - tratto GENOVA PEGLI - GENOVA VOLTRI - Dati veicoli per taratura dal 8/9/14 al 15/9/14 (4 corsie)					
Marcia dir Ovest			Sorpasso dir Ovest		
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo
CAR (veh/p)	14381	1853	CAR (veh/p)	11224	283
MT (veh/p)	1162	102	MT (veh/p)	583	16
HT (veh/p)	327	31	HT (veh/p)	73	7
TIR (veh/p)	1839	188	TIR (veh/p)	167	14
vel (km/h) L	90-110	90-110	vel (km/h) L	90-110	90-110
vel (km/h) P	70-90	70-90	vel (km/h) P	70-90	70-90
% pesanti	10,94%	9,00%	% pesanti	1,80%	5,77%
Marcia dir Est			Sorpasso dir Est		
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo
CAR (veh/p)	12322	1596	CAR (veh/p)	12493	893
MT (veh/p)	1035	139	MT (veh/p)	736	47
HT (veh/p)	348	37	HT (veh/p)	58	5
TIR (veh/p)	1759	163	TIR (veh/p)	81	11
vel (km/h) L	90-110	90-110	vel (km/h) L	90-110	90-110
vel (km/h) P	70-90	70-90	vel (km/h) P	70-90	70-90
% pesanti	13,19%	9,94%	% pesanti	1,00%	1,58%

### 7.4.2. Evoluzione del traffico autostradale (flussi di traffico proiettati all'anno 2019 per la progettazione degli interventi di mitigazione)

Il dimensionamento degli interventi di mitigazione sonora è stato condotto considerando l'evoluzione del traffico stradale dallo stato attuale a 5 anni (anno 2019).

I dati di traffico consolidati degli ultimi anni manifestano una spiccata tendenza alla diminuzione del volume complessivo circolante sulla rete autostradale (in egual misura per leggeri e pesanti). Ciò nonostante, in un'ottica quanto più possibile cautelativa, è stato considerato, ai fini della stima del volume di traffico proiettato al 2019 (5 anni



Flow chart della routine di ricerca degli impatti (ns = n° superfici in gioco)

dalla redazione del presente studio), un incremento complessivo del 7% per i mezzi leggeri e del 8% per i mezzi pesanti rispetto al volume circolante relativo al 2013.

I flussi di traffico relativi all'anno 2013 sono di seguito riportati:

A10 GENOVA-SAVONA - tratto GENOVA PEGLI - GENOVA VOLTRI - Proiezioni dei veicoli al 2013 (4 corsie)					
Marcia dir Ovest			Sorpasso dir Ovest		
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo
CAR (veh/p)	13159	1695	CAR (veh/p)	10270	259
MT (veh/p)	1141	101	MT (veh/p)	573	16
HT (veh/p)	286	27	HT (veh/p)	65	6
TIR (veh/p)	1455	149	TIR (veh/p)	132	11
vel (km/h) L	90-110	90-110	vel (km/h) L	90-110	90-110
vel (km/h) P	70-90	70-90	vel (km/h) P	70-90	70-90
% pesanti	10,94%	9,00%	% pesanti	1,80%	5,77%
Marcia dir Est			Sorpasso dir Est		
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo
CAR (veh/p)	11455	1483	CAR (veh/p)	11614	830
MT (veh/p)	1004	135	MT (veh/p)	714	45
HT (veh/p)	299	31	HT (veh/p)	50	5
TIR (veh/p)	1577	145	TIR (veh/p)	73	9
vel (km/h) L	90-110	90-110	vel (km/h) L	90-110	90-110
vel (km/h) P	70-90	70-90	vel (km/h) P	70-90	70-90
% pesanti	13,19%	9,94%	% pesanti	1,00%	1,58%

I risultati delle proiezioni dei transiti giornalieri medi per l'anno 2019 sono di seguito riportati:

A10 GENOVA-SAVONA - tratto GENOVA PEGLI - GENOVA VOLTRI - Proiezioni dei veicoli al 2019 (4 corsie)					
Marcia dir Ovest			Sorpasso dir Ovest		
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo
CAR (veh/p)	14080	1814	CAR (veh/p)	10989	277
MT (veh/p)	1221	108	MT (veh/p)	613	17
HT (veh/p)	309	29	HT (veh/p)	70	6
TIR (veh/p)	1571	161	TIR (veh/p)	143	12
vel (km/h) L	90-110	90-110	vel (km/h) L	90-110	90-110
vel (km/h) P	70-90	70-90	vel (km/h) P	70-90	70-90
% pesanti	10,94%	9,00%	% pesanti	1,80%	5,77%
Marcia dir Est			Sorpasso dir Est		
	Diurno	Notturmo		Diurno	Notturmo
CAR (veh/p)	12257	1587	CAR (veh/p)	12427	888
MT (veh/p)	1074	144	MT (veh/p)	764	48
HT (veh/p)	323	34	HT (veh/p)	54	5
TIR (veh/p)	1703	157	TIR (veh/p)	79	10
vel (km/h) L	90-110	90-110	vel (km/h) L	90-110	90-110
vel (km/h) P	70-90	70-90	vel (km/h) P	70-90	70-90
% pesanti	13,19%	9,94%	% pesanti	1,00%	1,58%

## 7.5. VERIFICA DI ATTENDIBILITA' DEL MODELLO DI SIMULAZIONE (TARATURA)

Per procedere alla taratura del modello di calcolo sono stati eseguiti i seguenti passaggi:

- inserimento dei punti virtuali di misura all'interno del modello tridimensionale esattamente nei punti in cui sono stati condotti i rilievi reali;
- inserimento dei dati acustici di immissione misurati (Leq [dB(A)]) come metadato all'interno del punto virtuale del modello;
- inserimento nel modello dei dati del traffico rilevato come descritto nel paragrafo 4.2;
- calcolo dei livelli simulati in corrispondenza di tutti punti virtuali inseriti (Leq [dB(A)]);
- verifica degli scostamenti tra i dati misurati ed i dati simulati.

Si sottolinea che sono state considerate valide soltanto le campagne di misura settimanali complete caratterizzate dalla simultanea attività di monitoraggi acustici e rilievi del traffico.

I risultati della taratura sono visualizzati nella tabella sottostante in cui si può osservare come lo scostamento tra livelli misurati e livelli calcolati sono compresi in un intervallo accettabile al fine della verifica di attendibilità del modello di simulazione.

In particolare lo scostamento medio per il periodo diurno è pari a + 0.3 [dB(A)] e per il periodo notturno è pari a -0.1[dB(A)]; queste leggere divergenze del dato simulato rispetto alla misura reale possono essere causate da alcuni effetti schermanti e fonoassorbenti che influiscono sulla misura, ma non è ipotizzabile una rappresentazione della geomorfologia del territorio dettagliata di tutti i possibili elementi interferenti per non incorrere in tempi di digitalizzazione e calcolo estremamente onerosi a fronte di una minore incertezza tra dato rilevato e dato simulato. Si deve tenere inoltre in considerazione che una misura fatta con uno strumento di classe 1 ha di per sé un'incertezza di  $\pm 0.7$  dB.

Pertanto, nell'ambito del presente studio, la modellizzazione svolta può essere considerata affidabile e coerente sia sotto il profilo delle geometrie che della propagazione acustica.

Nome Punto	Comune	L misurato [dB(A)]		L simulato [dB(A)]		Differenza simulato -misurato [dB(A)]	
		day	night	day	night	day	night
PS01	Genova	71,8	64,2	72,4	65,1	0,6	0,9
PS02	Genova	79,3	72,6	80,4	73,1	1,1	0,5
PS03	Genova	68,4	61,3	67,7	60,0	-0,7	-1,3
PS05	Genova	71,6	65,0	71,7	64,4	0,1	-0,6

**Sintesi dei valori misurati e calcolati per la validazione del modello di calcolo**

## 8. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI SIMULAZIONE ANTE OPERAM

Il modello di simulazione acustica individua i livelli di pressione presso ogni ricettore e per ciascun piano del fabbricato, a partire dai dati di traffico di progetto (proiezione anno 2019), considerando lo stato dei luoghi prima della realizzazione degli interventi di mitigazione.

Lo scenario *ante operam* è rappresentato negli elaborati grafici dell'Allegato 05 - "Analisi del clima acustico *ante operam* con proiezione all'anno 2019"

Al fine di individuare i ricettori non a norma, si confrontano i livelli stimati in facciata dei ricettori con i limiti imposti dalla normativa vigente italiana, tenendo conto anche della presenza di eventuali sorgenti concorrenti.

I risultati di tale confronto sono evidenziati con diversi cromatismi per un immediato riconoscimento delle situazioni critiche. Laddove il livello simulato rientra nei limiti di legge previsti, rimane invariata la colorazione assegnata preventivamente al ricettore per indicarne la sua destinazione d'uso.

I livelli puntuali ottenuti vengono successivamente riassunti in forma tabulare, riportata nell'Allegato 02 - "Output del modello di simulazione: risultati di calcolo, schede di sintesi ed elenco degli interventi di mitigazione", completi delle seguenti informazioni:

- Comune;
- Edificio n.;
- Piano n.;
- Volume associato;
- Distanza dall'infrastruttura principale;
- Altezza relativa rispetto al piano strada dell'infrastruttura principale;
- Abitanti associati;
- Limiti normativi in facciata nel periodo di riferimento diurno e notturno;
- Livelli sonori *ante operam* in facciata nel periodo di riferimento diurno e notturno;
- Indicazione cromatica di superamento dei limiti normativi in facciata.

Come ulteriore controllo del clima acustico indotto dalla sorgente autostradale presso i ricettori è stata condotta una stima dei livelli interni che potrebbero essere potenzialmente raggiunti considerando un potere fonoisolante minimo degli infissi pari a 20 [dB] per confrontarli con i limiti interni imposti dalla normativa italiana vigente. Il potenziale superamento del limite interno è stato rappresentato con il codice cromatico riportato negli elaborati grafici del citato allegato 05.

## 9. INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

In corrispondenza dell'intera tratta oggetto del presente studio sono stati realizzati nel passato interventi di mitigazione acustica direttamente sulla sorgente rumorosa: attraverso la stesa di pavimentazione drenante.

Per il risanamento acustico dei ricettori che presentano livelli di pressione sonora, nello scenario di simulazione Ante Operam, superiore ai limiti normativi, si procede così come previsto all'art.5 comma 3 del DPR 142/2004:

*"In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995"*

Pertanto in funzione della posizione dei ricettori che presentano impatto residuo in facciata ed in funzione dei livelli acustici da contenere, sono stati previsti interventi di mitigazione intervenendo in via prioritaria come previsto dalla normativa.

Per la progettazione delle barriere acustiche si è fatto riferimento a quanto previsto dalla Norma UNI 11160 – "Linee guida per la progettazione, esecuzione e collaudo di sistemi antirumore per infrastrutture di trasporto via terra (stradali e ferroviarie)" e alle diverse norme tecniche in essa citate che affrontano tanto le caratteristiche acustiche (fonoassorbimento, fonoisolamento, insertion-loss e spettro tipico del rumore stradale) quanto le prestazioni non acustiche (requisiti meccanici, di stabilità, di sicurezza, di compatibilità ambientale e di durabilità).

Nello specifico per i requisiti acustici intrinseci (ovvero le caratteristiche proprie del prodotto antirumore indipendentemente dall'ambiente in cui esso è o sarà installato e dall'effetto finale di riduzione del rumore sui ricettori) sarà necessario prevedere i seguenti valori degli indici di valutazione

### Indice di fonoisolamento DLR

I sistemi antirumore in progetto devono essere rientrare nella categoria B3 (valori di DLR superiori a 24), in riferimento allo schema di valutazione definito dalla norma UNI EN 1793-2.

Indice DLR (dB)	Categoria
Non determinato	B0
< 15	B1
Da 15 A 24	B2
> 24	B3

### Indice di fonoassorbimento DLα

Le barriere possono rientrare in una delle categorie comprese tra A1 ( $DL\alpha < 4$ ), ed A4 ( $DL\alpha > 11$ ), in riferimento allo schema di valutazione definito dalla norma UNI EN 1793-1.

Indice DLα (dB)	Categoria
Non determinato	A0
< 4	A1
Da 4 A 7	A2
Da 8 a 11	A3
> 11	A4

Tali indicazioni sono precisate nel Capitolato Speciale d'Appalto, mentre la loro certificazione dovrà essere rilasciata dall'impresa fornitrice in funzione di quanto richiesto nel capitolato stesso.

Nella tabella sottostante sono riportati i nuovi interventi previsti. L'elenco di tali interventi è riportato anche nell'Allegato 02 – "Output del modello di simulazione: risultati di calcolo, schede di sintesi ed elenco degli interventi di mitigazione".

BARRIERE ACUSTICHE (FOA)						
CARREGGIATA	LATO	CODICE BARRIERA	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA (m)	AGGETTO (m)	SUPERFICIE (mq)
OVEST	DX	FOA01	49,5	7	5	594
OVEST	DX	FOA04	9	5		45
OVEST	SX	FOA05A	45,7	7	5	548,4
OVEST	SX	FOA05B	20,3	5		101,5
OVEST	SX	FOA05C	47,6	7	5	571,2
OVEST	SX	FOA05D	16,2	5		81
OVEST	SX	FOA05E	5,15	5		25,75
OVEST	SX	FOA05F	10,5	5		52,5
EST	DX	FOA03	54,4	3,5		190,4
EST	DX	FOA09A	23,2	5		116
EST	DX	FOA09B	18,2	5		91
EST	DX	FOA09C	48,3	7	5	579,6
EST	DX	FOA09D	13,1	5		65,5
EST	DX	FOA09E	6,2	5		31
SVINCOLO		FOA06	118	5		590
SVINCOLO		FOA10	90,7	5		453,5

COPERTURE ANTIFONICHE			
CARREGGIATA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)
OVEST	425	14	5950
EST	490	14	6860

NOTA - i tratti con coperture antifoniche includono le seguenti barriere di completamento:  
FOA07, FOA08,

Gli interventi sopra descritti consentono di riportare all'interno dei limiti normativi in facciata la quasi totalità dei ricettori impattati.

Le situazioni critiche residue nello scenario di simulazione acustica Post Operam sono relative agli edifici posti ai margini del tratto di intervento in contesti dove non è possibile installare le coperture antifoniche a causa della conformazione del territorio e dell'infrastruttura (rampe di accesso allo svincolo di Voltri)

Per risanare acusticamente tali situazioni critiche residue viene seguito l'approccio di procedere al risanamento acustico direttamente sul ricettore.

Per maggior chiarezza si riportano di seguito alcuni passi dalla normativa vigente che disciplinano la tematica specifica:

- Cap.5 comma 3 e 4 DM 29/11/2000 (richiamato a pag.3)

“...3. Gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

a) direttamente sulla sorgente rumorosa;

b) lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;

c) direttamente sul ricettore.

4. Gli interventi di cui alla lettera c) sono adottati qualora, mediante le tipologie di intervento di cui ai punti a) e b) del comma 2, non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di immissione, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale....”

- Art.6 comma 4 DPR 142/2004 (richiamato a pag.4)

“...4. Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica di cui all'articolo 3, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico....”

Essendo tale modalità di risanamento in accordo con quanto previsto al punto 8 dello Schema di Intesa sancito nella Conferenza Unificata del 18 novembre 2010 e recepito nel Decreto M.A.T.T.M. n. 34 del 11/3/2011 che approva il Piano di Contenimento e Abbattimento del Rumore di Autostrade per l'Italia.

“...8. Particolare attenzione andrà riservata alle motivazioni che giustificano eventuali interventi diretti sui ricettori. Potrà comunque essere valutata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dalla Regione/Provincia Autonoma, dai Comuni competenti e dal Gestore, nell'ambito di apposita Conferenza di Servizi, la possibilità di realizzare interventi sui ricettori, oltre che nei casi previsti dal DPR 142/2004 e dal DM 29.11.2000, anche ad integrazione di interventi con barriere acustiche con parziale realizzazione dimensionale in altezza, in particolare quelle poste in opera in situazioni che presentino problemi di inserimento paesaggistico-ambientale delle medesime (es. barriere in prossimità di particolari ricettori e/o rimodellamento geomorfologico, etc.), ovvero ad integrazione di interventi già realizzati ....”

Successivamente alla realizzazione degli interventi sulle vie di propagazione saranno quindi attivate le procedure di verifica atte a quantificare in dettaglio il livello di pressione sonora determinato all'interno degli ambienti abitativi per effetto del rumore autostradale e, nel caso di superamento dei limiti interni agli ambienti abitativi, saranno definiti gli interventi diretti da adottare sugli edifici, con particolare riferimento alle prestazioni acustiche degli infissi.



La procedura suddetta sarà attivata nei seguenti casi:

- edifici 171, 173, 174, 175, 176, 177 e 179.
- edifici 13-14-15 (Scuola Materna Don Daste, per la quale sono da verificare le porzioni di edifici effettivamente destinate ad attività scolastica)

A seguito dell'eventuale mancato rispetto del limite interno si procederà ad eseguire una serie di indagini sia acustiche che microclimatiche che consentiranno di definire la tipologia degli infissi da installare specifiche per le unità abitative coinvolte e per i livelli di rumore da abbattere.

## 10. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI SIMULAZIONE POST OPERAM

Analogamente alla situazione *ante operam*, presso ogni ricettore e per ciascun piano del fabbricato, a partire dei dati di traffico di progetto, il modello di simulazione acustica individua i livelli di pressione considerando lo stato dei luoghi conseguente alla realizzazione degli interventi di mitigazione.

Al fine di individuare i ricettori non a norma, si confrontano i livelli stimati in facciata con i limiti imposti dalla normativa vigente italiana, tenendo conto anche della presenza di eventuali sorgenti concorrenti.

Lo scenario *post operam* è raccolto nell'Allegato 06 – "Analisi del clima acustico *post operam* con proiezione all'anno 2019 ed individuazione degli interventi di mitigazione", dove sono indicati:

- gli edifici già a norma e quelli risanati attraverso interventi sulle vie di propagazione (barriere antirumore) riprendono la colorazione della destinazione d'uso
- gli edifici con superamento dei limiti in facciata presso i quali sarà valutata in dettaglio la necessità di eseguire interventi diretti sul ricettore nel caso di superamento stimato del limite interno;
- l'eventuale residuo superamento dei limiti in facciata per gli edifici nei quali l'attività di risanamento saranno attivate successivamente in armonizzazione con i futuri i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995.

In affiancamento ai dati dello scenario *ante operam*, i livelli puntuali ottenuti per lo scenario *post operam* vengono successivamente riassunti nella tabella riportata nell'Allegato 02 – "Risultati di calcolo", completi delle seguenti informazioni:

- Comune;
- Edificio n.;

- Piano n.;
- Volume associato;
- Distanza dall'infrastruttura principale;
- Altezza relativa rispetto al piano strada dell'infrastruttura principale;
- Abitanti associati;
- Limiti normativi in facciata nel periodo di riferimento diurno e notturno;
- Livelli sonori ante operam in facciata nel periodo di riferimento diurno e notturno;
- Indicazione cromatica di superamento dei limiti normativi in facciata;
- Livelli sonori post operam in facciata nel periodo di riferimento diurno e notturno;
- Efficacia media degli interventi di bonifica acustica.

Anche nello scenario *post operam* come ulteriore controllo del clima acustico indotto dalla sorgente autostradale presso i ricettori è stata condotta una stima dei livelli interni che potrebbero essere potenzialmente raggiunti considerando un potere fonoisolante minimo degli infissi pari a 20 [dB] per confrontarli con i limiti interni imposti dalla normativa italiana vigente. Come anzidetto, il potenziale superamento del limite interno è stato rappresentato con uno specifico tematismo evidenziando le situazioni in cui sarà valutata in dettaglio la necessità di eseguire interventi diretti sul ricettore (allegato 06).

## 11. CALCOLO DELLA PROPAGAZIONE ACUSTICA IN SEZIONI CARATTERISTICHE

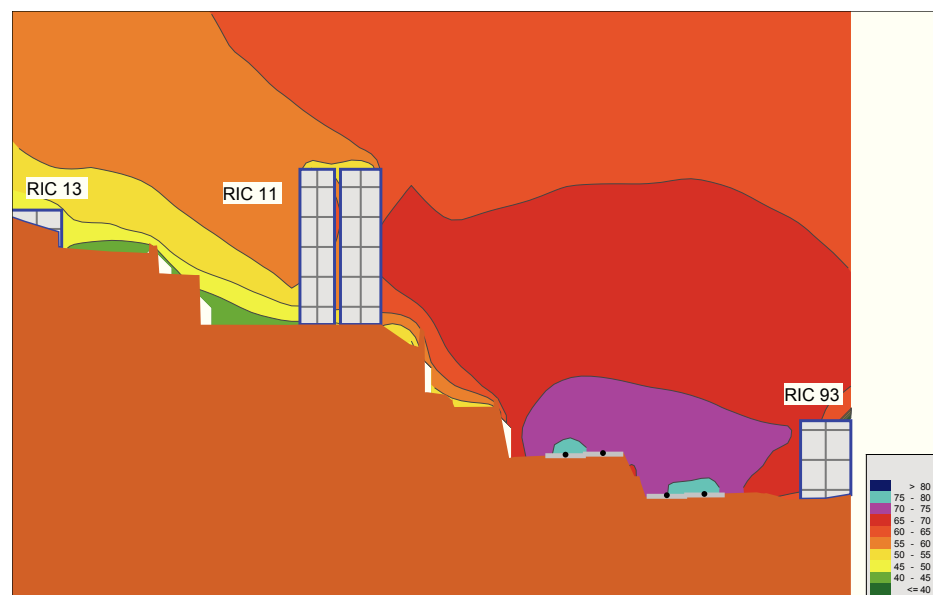
Al fine di visualizzare la propagazione acustica tipica della sorgente sonora oggetto di studio nella sua realtà territoriale sono state scelte le seguenti sezioni caratteristiche:

- in corrispondenza degli edifici n.93 (carreggiata est), n. 11 e 13 (carreggiata ovest) alla pk 10+130 circa; quest'ultimo è parte della scuola Don Daste
- in corrispondenza dell'edificio n. 179 alla pk 10+550 circa.

Nelle pagine seguenti sono rappresentati i livelli equivalenti di pressione sonora nel periodo diurno e notturno sia per la situazione *Ante Operam* sia per la situazione *Post Operam* con gli interventi di progetto.

Si può osservare come il clima acustico migliori in corrispondenza degli edifici individuati dalle sezioni.





**Autostrada A10 pk 10+130 – Comune di Genova – Propagazione in sezione caratteristica – Situazione ante operam – Livelli equivalenti di pressione sonora**



**Autostrada A10 pk 10+130 – Comune di Genova – Propagazione in sezione caratteristica – Situazione post operam – Livelli equivalenti di pressione sonora**



Autostrada A10 pk 10+550 - Comune di Genova - Propagazione in sezione caratteristica - Situazione ante operam - Livelli equivalenti di pressione sonora



Autostrada A10 pk 10+550 - Comune di Genova - Propagazione in sezione caratteristica - Situazione post operam - Livelli equivalenti di pressione sonora

## CONCLUSIONI

I risultati del progetto acustico prevedono la posa di:

- 915 m di copertura antifoniche corrispondenti a circa 12.800 mq di superficie stradale coperta;
- 576 m di barriere antirumore (di cui 191 m con aggetto), corrispondenti a 4136 mq di superficie.

L'esposizione della popolazione al rumore generato dall'autostrada risulta notevolmente ridotto a fronte degli interventi di mitigazione.

Al termine dello studio si è resa necessaria la preparazione di apposite schede di censimento per quei ricettori che potrebbero essere interessati da interventi diretti al fine di garantire gli obiettivi di risanamento all'interno dell'edificio stesso qualora gli infissi esistenti non siano sufficienti a garantire i limiti interni richiesti.

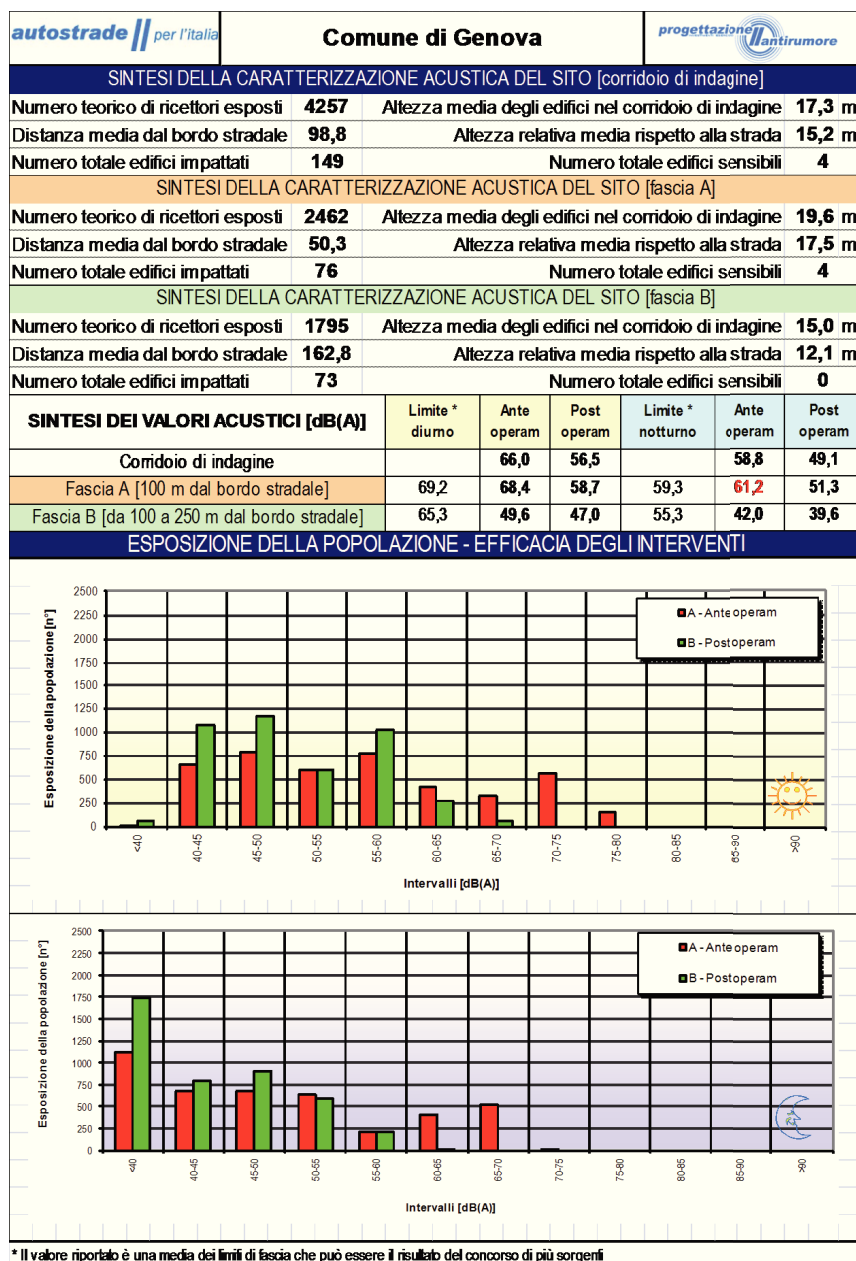
Là dove presenti, le schede relative agli eventuali edifici obiettivi di risanamento interno e le schede relative agli edifici sensibili (Scuole, ospedali, case di cura e di riposo) vengono raccolte nell'Allegato 07 "Schede di censimento dei ricettori sensibili e dei ricettori fuori limite", dove viene fornito un primo dettaglio sull'edificio, sul tipo di facciata e sulla superficie di infissi antirumore stimati.

Dette stime saranno verificate solo successivamente alla realizzazione degli interventi ed in seguito dell'ottenimento dei consensi con le parti in causa.

Si evidenzia che, rispetto allo studio acustico redatto per il Progetto Definitivo, nel presente studio allegato al Progetto Esecutivo si è provveduto ad adeguare le elaborazioni modellistiche svolte alle evoluzioni del progetto infrastrutturale che hanno comportato la lieve modifica progettuale delle barriere acustiche FOA01 e FO05F oltre all'introduzione dei camini di "estrazione fumo e calore" nella parte di galleria antifonica in cui le due carreggiate autostradali sono sovrapposte. La FOA01 è stata modificata per consentire l'installazione di un Pannello a messaggio variabile (PMV). In particolare il traliccio di sostegno del PMV è stato posizionato in un incavo racchiuso da barriere acustiche; tali variazioni progettuali non hanno evidenziato modifiche dei valori acustici attesi ai ricettori limitrofi. L'adeguamento al fire-engineering della galleria antifonica ha richiesto la realizzazione degli sbocchi dei camini di evacuazione fumo e calore nella pareti laterali della galleria antifonica. Per preservare le prestazioni acustiche della galleria, si è previsto di chiudere le aperture laterali dei camini attraverso l'utilizzo di "porte" ad apertura automatica. Nello specifico le aperture dei camini saranno sempre

chiuse durante il normale funzionamento dell'infrastruttura autostradale e si apriranno automaticamente solo in presenza di incendio in galleria, garantendo così al contempo sia le caratteristiche acustiche sia i requisiti di sicurezza previsti dalle norme. Le tamponature dei camini saranno dotate di tutte le opportune dotazioni di "tenuta acustica" (guarnizioni, chiusura a battuta,...) tali da consentire le medesime prestazioni di fonoisolamento del pannello di tamponatura della galleria fonica.

Per quanto riguarda la barriera FOA5F è stato necessario ridurre l'altezza ed eliminare l'elemento "aggetto" per ragioni strutturali, che impedivano la realizzazione della barriera prevista sull'impalcato esistente. A seguito di questa modifica, si è provveduto a verificare nuovamente il clima acustico. Il nuovo scenario di progetto presenta valori che si discostano di poco dai precedenti, ma che, comunque rimangono nei limiti. Permane la situazione di superamento dei limiti per l'edificio 179, già critico nella precedente condizione.



## 12. ALLEGATI

Si riporta l'indice degli allegati alla presente relazione tecnica.

- ALLEGATO 01\* "Rilievo dei dati fonometrici, condizioni meteorologiche e di traffico"
- ALLEGATO 02 "Output del modello di simulazione: risultati di calcolo, schede di sintesi ed elenco degli interventi di mitigazione"
- ALLEGATO 03 "Rappresentazione dello stato attuale dei luoghi: corridoio di indagine, classificazione degli edifici e punti di misura"
- ALLEGATO 04 "Sorgenti coinvolte ed effetti concorsuali sul territorio"
- ALLEGATO 05 "Analisi del clima acustico *ante operam* con proiezione all'anno 2019"
- ALLEGATO 06 "Analisi del clima acustico *post operam* con proiezione all'anno 2019 ed individuazione degli interventi di mitigazione"
- ALLEGATO 07 "Schede di censimento dei ricettori sensibili e dei ricettori fuori limite" (se presenti)

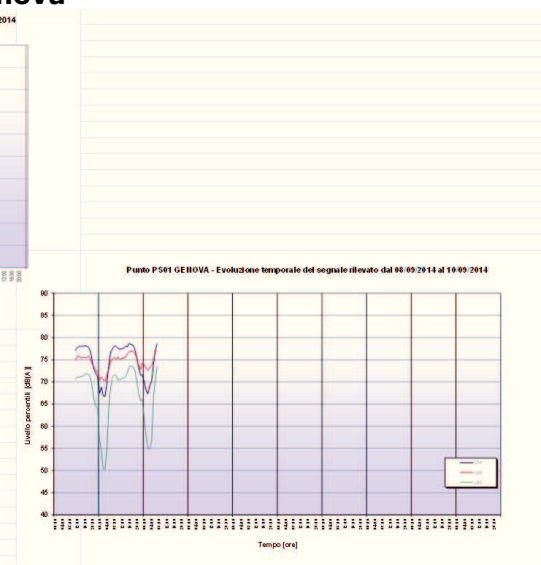
**ALLEGATO 01**

**RILIEVO DEI DATI FONOMETRICI,  
CONDIZIONI METEOROLOGICHE E  
DI TRAFFICO**

**PS01 dal 08 Settembre al 10 Settembre 2014 – Genova**

Punto P501 GENOVA - Evoluzione temporale del segnale rilevato dal 08/09/2014 al 10/09/2014

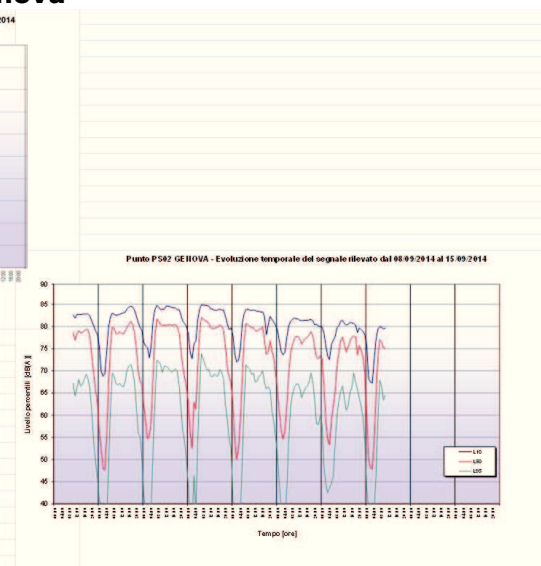
Tempo [ore]	Livello equivalente [dBuA]
08/09/2014 00:00	70
08/09/2014 01:00	70
08/09/2014 02:00	70
08/09/2014 03:00	70
08/09/2014 04:00	70
08/09/2014 05:00	70
08/09/2014 06:00	70
08/09/2014 07:00	70
08/09/2014 08:00	70
08/09/2014 09:00	70
08/09/2014 10:00	70
08/09/2014 11:00	70
08/09/2014 12:00	60
08/09/2014 13:00	74
08/09/2014 14:00	60
08/09/2014 15:00	60
08/09/2014 16:00	60
08/09/2014 17:00	60
08/09/2014 18:00	60
08/09/2014 19:00	60
08/09/2014 20:00	60
08/09/2014 21:00	60
08/09/2014 22:00	60
08/09/2014 23:00	60
08/09/2014 24:00	60

**PS02 dal 08 Settembre al 15 Settembre 2014 – Genova**

Punto P502 GENOVA - Evoluzione temporale del segnale rilevato dal 08/09/2014 al 15/09/2014

Livello equivalente [dBm]



Tempo [ms]

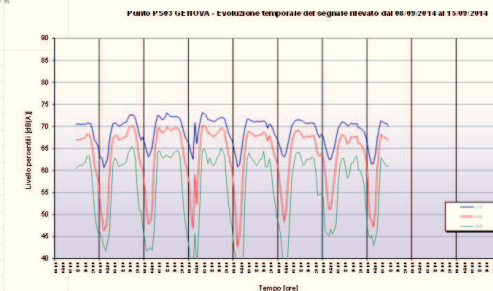
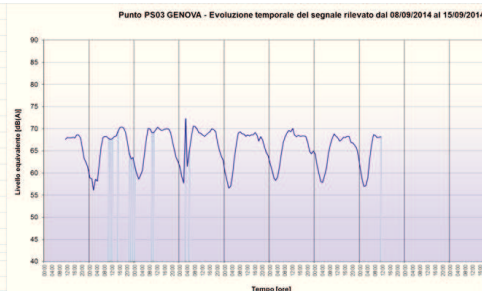




## PS03 dal 08 Settembre al 15 Settembre 2014 – Genova

SINTESI MONITORAGGIO ACUSTICO

Autostrada: A10		Comune di: Genova		Provincia: GE		Data inizio misure: 08/09/2014																					
Punto: PS03		Piano: 5		Descrizione: via Diano Marina 51/12																							
Strumentazione utilizzata :		Fonometro integratore Larson-Davis 831 S.N. 3116, Preamplificatore Larson-Davis PRM831, Microfono Larson-Davis 377																									
Misuratore:		Giovanni Inzerillo, Tecnico Acustico ai sensi Det. Dir. Regione Piemonte n. 604 del 30/10/2008																									
Annotazioni:																											
Analisi:		Sintesi dei livelli equivalenti di pressione sonora con cadenza oraria e calcolo degli LD e LN relativi al periodo di osservazione																									
Livello equivalente di lungo periodo [diurno]		68,4		[dB(A)]		Livello equivalente di lungo periodo [notturno]		61,3		[dB(A)]																	
																											
data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	D	N	giorno
08/09/2014																											
09/09/2014	58,9	58,7	56,1	56,6	58,2	62,3	65,5	66,1	66,3	68,2	Masch	Masch	Masch	68,2	68,4	Masch	70,3	70,4	70,2	69,2	69,5	Masch	Masch	Masch	68,7	61,1	martedì
10/09/2014	Masch	59,8	58,6	59,4	60,5	64,1	67,6	70,1	70,0	Masch	Masch	69,7	70,4	70,0	69,6	69,7	69,5	70,0	68,9	69,2	67,1	65,1	63,5	62,6	69,3	61,4	mercoledì
11/09/2014	61,2	59,2	57,7	Masch	61,8	Masch	66,1	70,8	70,0	69,0	69,0	68,3	68,8	69,0	69,4	70,0	69,8	69,3	67,0	65,1	63,7	63,0	69,1	61,6			giovedì
12/09/2014	60,1	58,3	56,6	57,0	59,7	63,2	66,4	69,0	69,1	68,5	68,5	68,5	68,4	68,7	68,6	69,2	68,5	67,2	65,2	67,4	66,5	64,8	63,8	66,3	61,7		venerdì
13/09/2014	62,2	60,7	58,9	59,3	59,1	61,6	64,2	69,9	68,2	69,1	69,6	69,3	70,1	68,9	68,2	68,5	68,3	68,4	68,3	67,0	64,5	64,3	65,0	68,2	62,2		sabato
14/09/2014	64,3	61,9	59,9	58,0	57,9	59,4	61,2	64,1	66,1	67,8	69,8	68,4	67,9	67,2	67,5	68,1	68,0	68,3	68,3	66,9	66,3	65,6	64,0	67,3	61,7		domenica
15/09/2014	61,0	58,4	67,0	57,1	58,9	62,9	66,2	69,7	68,9	68,0	69,1	Masch													68,1		lunedì



## PS05 dal 08 Settembre al 15 Settembre 2014 – Genova

SINTESI MONITORAGGIO ACUSTICO

Autostrada: A10

Comune di: Genova

Provincia: GE

Date inizio misure: 08/09/2014

Punto: PS05

Piano: 9

Descrizione: via Porrata 79/36

Strumentazione utilizzata: Fonometro integratore Larson-Davis 831 S.N. 3115, Preamplificatore Larson-Davis PRM831, Microfono Larson-Davis 377

Misuratore: Giovanni Inzerillo, Tecnico Acustico ai sensi Det. Dir. Regione Piemonte n. 604 del 30/10/2008

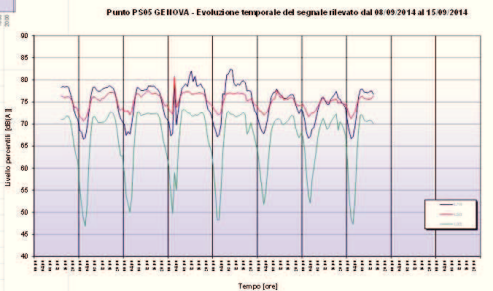
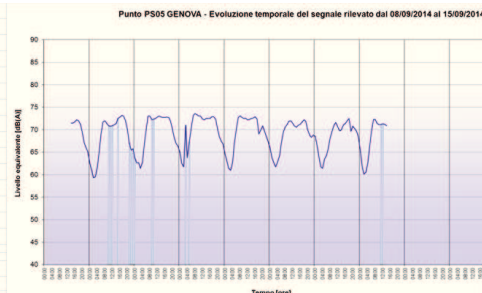
Annotazioni:

Analisi: Sintesi dei livelli equivalenti di pressione sonora con cadenza oraria e calcolo degli LD e LN relativi al periodo di osservazione

Livello equivalente di lungo periodo [diurno]71,6 [dB(A)]

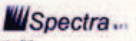


Livello equivalente di lungo periodo [notturno]65,0 [dB(A)]

data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	D	N	giorno	
08/09/2014																												
09/09/2014	62,5	60,8	59,3	59,6	61,8	65,5	69,2	71,8	72,5	71,4	Masch	Masch	Masch	71,1	71,4	Masch	72,8	72,8	72,2	72,8	72,0	69,9	Masch	Masch	Masch	71,7	64,2	martedì
10/09/2014	Masch	62,6	62,7	61,4	62,7	66,8	70,3	73,0	73,0	Masch	Masch	72,8	72,8	72,8	72,7	72,7	72,8	72,7	71,9	70,1	68,0	67,0	66,3	72,2	64,8		mercoledì	
11/09/2014	64,8	62,6	61,7	Masch	63,8	Masch	70,8	72,2	73,9	73,3	70,0	70,0	72,4	72,2	72,9	72,5	72,8	72,9	72,9	72,3	70,3	69,4	67,4	66,8	72,4	64,9		giovedì
12/09/2014	64,6	63,0	61,4	61,0	62,8	66,9	70,0	72,7	73,1	72,7	70,5	70,0	72,2	72,3	72,9	72,8	72,8	72,4	69,0	69,9	70,8	69,3	68,5	67,2	71,9	65,2		venerdì
13/09/2014	66,0	63,8	62,6	61,7	62,8	64,2	66,8	69,4	70,9	71,2	71,6	72,0	71,4	73,9	70,9	71,3	71,2	71,7	72,2	71,9	70,3	69,5	68,3	68,8	76,9	66,2		sabato
14/09/2014	68,5	66,7	63,9	61,7	61,4	63,5	64,3	68,6	68,2	69,7	71,1	71,8	70,6	69,7	70,0	71,0	71,4	71,9	72,5	69,8	70,8	70,3	69,6	68,5	76,3	65,6		domenica
15/09/2014	66,5	61,7	60,2	60,5	62,6	66,1	69,7	72,3	72,3	71,4	71,1	Masch	Masch	71,2	70,9										71,4		lunedì	

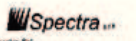




## CERTIFICATI DI TARATURA RELATIVI ALLE CENTRALINE FONOMETRICHE ED AI CALBRATORI UTILIZZATI

### PS01 - Genova

 Spectra Srl Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MI) Tel 039 613221 Fax 039 613225 Website: www.spectra.it spectra@spectra.it	<b>CENTRO DI TARATURA LAT N° 163</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di Taratura</b>	 LAT N° 163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/9087</b> <i>Certificate of Calibration</i>		
Pagina 1 di 11 Page 1 of 11		
- Data di Emissione: <i>date of issue</i>	<b>2013/02/25</b>	
- cliente <i>customer</i>	<b>SPEA Ingegneria Europea Spa</b> <b>Via Matteotti, 2</b> <b>50031 - Barberino Di Mugello (FI)</b>	
- destinatario <i>addressee</i>	<b>50031 - Barberino Di Mugello (FI)</b>	
- richiesta <i>application</i>	<b>01E84/13</b>	
- in data <i>date</i>	<b>2013/02/05</b>	
<b>- Si riferisce a:</b> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>	
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>	
- modello <i>model</i>	<b>L&amp;D 831</b>	
- matricola <i>serial number</i>	<b>1912</b>	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	<b>2013/02/25</b>	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>81/13</b>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  <b>Emilio Caglio</b>		

 Spectra Srl Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MI) Tel 039 613221 Fax 039 613225 Website: www.spectra.it spectra@spectra.it	<b>CENTRO DI TARATURA LAT N° 163</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di Taratura</b>	 LAT N° 163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
<b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10592</b> <i>Certificate of Calibration</i>		
Pagina 1 di 5 Page 1 of 5		
- Data di Emissione: <i>date of issue</i>	<b>2014/03/06</b>	
- cliente <i>customer</i>	<b>SPEA Ingegneria Europea Spa</b> <b>Via Matteotti, 2</b> <b>50031 - Barberino Di Mugello (FI)</b>	
- destinatario <i>addressee</i>	<b>50031 - Barberino Di Mugello (FI)</b>	
- richiesta <i>application</i>	<b>01E904</b>	
- in data <i>date</i>	<b>2014/01/09</b>	
<b>- Si riferisce a:</b> <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>	
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>	
- modello <i>model</i>	<b>L&amp;D CAL 200</b>	
- matricola <i>serial number</i>	<b>6218</b>	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	<b>2014/03/06</b>	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>116/14</b>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  <b>Emilio Caglio</b>		

### PS02 - Genova



**Spectra**  
ATA Laboratory  
Via Belvedere, 42  
Anzio (RM)  
Tel: 0719 613221 Fax: 0719 613223  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura

**ACCREDIA**  
LAT N° 163  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IM ed ILAC  
Signatory of EA, IM and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/9908**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13  
Page 1 of 13

- Data di Emissione: 2013/09/30  
date of issue

- cliente: SPEA Ingegneria Europea Spa  
Via Matteotti, 2  
50031 - Barberino Di Mugello (FI)  
customer

- destinatario:  
addressee

- richiesta: ORT.508/13  
application

- in data: 2013/07/26  
date

- Si riferisce a:  
Referring to

- oggetto: Fonometro  
item

- costruttore: LARSON DAVIS  
manufacturer

- modello: L&D 824  
model

- matricola: 3212  
serial number

- data delle misure: 2013/09/30  
date of measurement

- registro di laboratorio: 421/13  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

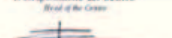
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained, following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

  
Emilio Caglio

**Spectra**  
ATA Laboratory  
Via Belvedere, 42  
Anzio (RM)  
Tel: 0719 613221 Fax: 0719 613223  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura

**ACCREDIA**  
LAT N° 163  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IM ed ILAC  
Signatory of EA, IM and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/0592**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2014/03/06  
date of issue

- cliente: SPEA Ingegneria Europea Spa  
Via Matteotti, 2  
50031 - Barberino Di Mugello (FI)  
customer

- destinatario:  
addressee

- richiesta: ORT.504  
application

- in data: 2014/01/09  
date

- Si riferisce a:  
Referring to

- oggetto: Calibratore  
item

- costruttore: LARSON DAVIS  
manufacturer

- modello: L&D CAL200  
model

- matricola: 6218  
serial number

- data delle misure: 2014/03/06  
date of measurement

- registro di laboratorio: 116/14  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained, following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

  
Emilio Caglio

PS03 - Genova



## Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-167301

Instrument Model 831, Serial Number 0003116, was calibrated on 06DEC2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1, 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

**New Instrument**  
**Date Calibrated:** 06DEC2012  
**Calibration due:**

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO
Stanford Research Systems	DS360	61748	12 Months	06JUL2013	61748-070612

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 33 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM531-023845

Signed:

*Ron Harris*

Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601  
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215  
ISO 9001-2008 Certified



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Indivento, 42  
Assisi (PG)  
Tel: 075 413221  
E: laboratorio@spectra.it  
spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IM ed ILAC  
Signatory of EA, IM and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 16316592**  
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2014/03/06  
Date of Issue

- cliente: SPIDA Ingegneria Europea Spa  
Via Matteotti, 2  
59031 - Barberino Di Mugello (FI)

- destinatario:  
address

- richiesta applicativa: 005/04

- in data date: 2014/03/09

- Si riferisce a:

Referencing to:

- oggetto: Calibratore

Item

- costruttore: LARSON DAVIS

Manufacturer

- modello: L&D CAL200

Model

- matricola: 6218

Serial number

- data della misura: 2014/03/06

Date of measurement

- registro di laboratorio: 116/14

Laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di tracciamento, le competenze metrologiche del Centro e la affidabilità delle tarature eseguite su campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi coefficienti di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration coefficients in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza su tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor is 2.

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

*[Signature]*

Emilio Caglio

PS05 - Genova





## Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-167302

Instrument Model 831, Serial Number 0003115, was calibrated on 06DEC2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument  
Date Calibrated: 06DEC2012  
Calibration due:

### Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61889	12 Months	27JAN2013	61889-012712

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

### Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 33 %

### Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 35% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

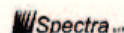
The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRIM531-023844

Signed: *Ron Harris*  
Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601  
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215  
ISO 9001-2008 Certified



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Indivento, 42  
Assisi (PG)  
Tel: 075 613221  
E-mail: info@spectra.it  
www.spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, ILAC e ILAC  
Signatory of EA, ILAC and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 16316592**  
Certificate of Calibration

Page 1 of 5  
Page 1 of 7

Data di Emissione: 2014/03/06  
Date of Issue

cliente: SPSA Ingegneria Europea SpA  
Via Matteotti, 2  
50031 - Barberino Di Mugello (FI)

destinatario:  
address:

richiesta: 005954  
application

in data: 2014/01/09  
date

Si riferisce a:  
Referring to:

oggetto: Calibratore  
item

costruttore: LARSON DAVIS  
manufacturer

modello: L&D CAL200  
model

matricola: 6218  
serial number

data della misura: 2014/03/06  
date of measurement

registro di laboratorio: 116/14  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la affidabilità delle tarature eseguite su campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferimento del Centro ed i rispettivi coefficienti di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration coefficients in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

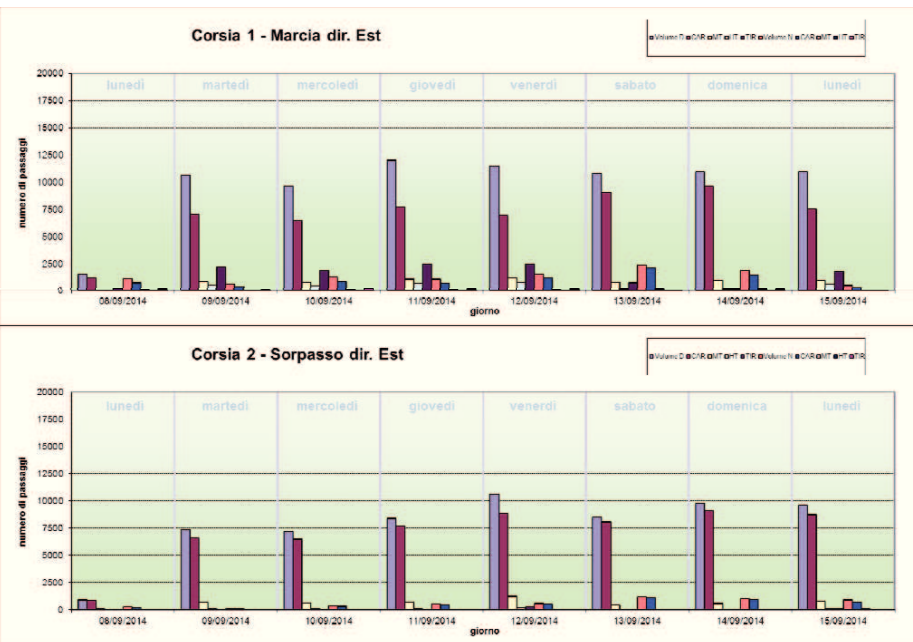
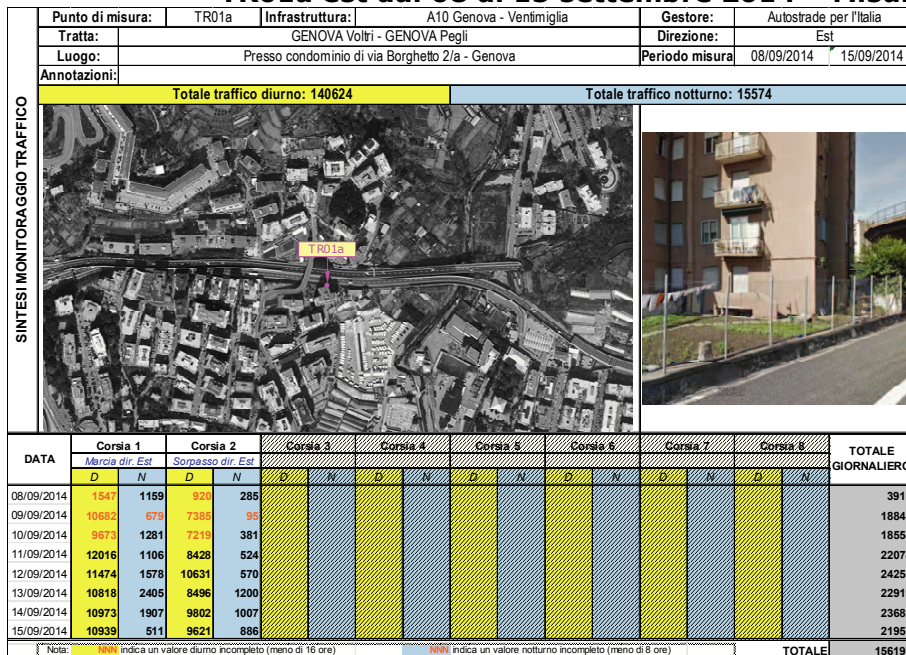
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza su tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor is 2.

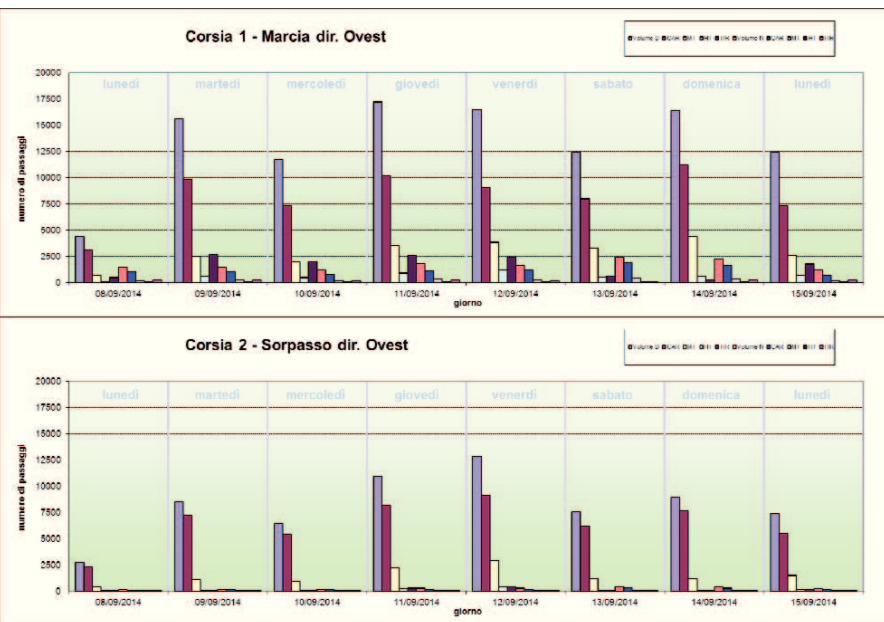
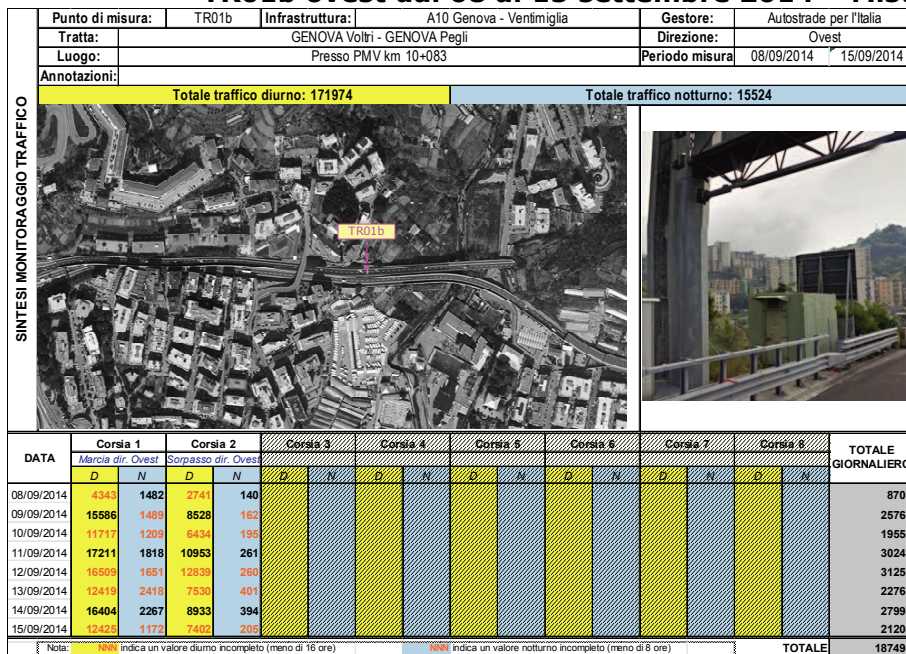
Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

*[Signature]*  
Emilio Oglio

## TR01a est dal 08 al 15 settembre 2014 – Misura associata ai punti PS01, PS02, PS03, PS05 (Genova)



## TR01b ovest dal 08 al 15 settembre 2014 – Misura associata ai punti PS01, PS02, PS03, PS05 (Genova)







**Punto di misura** **M01**

**Periodo di misura** **08 al 16 Settembre 2014**

**Misure acustiche associate** **PS01, PS02, PS03, e PS05 (Genova)**

SINTESI MONITORAGGIO DATI METEO	<b>Autostrada:</b> A10 <b>Comune di:</b> Genova <b>Provincia:</b> GE <b>Data inizio misure:</b> lunedì 8 settembre 2014									
	<b>Punto:</b> M01 <b>Piano:</b> - <b>Indirizzo:</b> A10 PK11+900 Corsia est									
	<b>Annotazioni:</b> -									
	<b>Rilievi microclimatici settimanali</b>									
	 									
<b>Data</b>		<b>Temperatura (°C)</b>		<b>Umidità (%)</b>		<b>Velocità del vento (m/s)</b>		<b>Precipitazioni (mm)</b>		<b>giorno</b>
		<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	
08/09/2014		18,0	24,5	67	83	0,3	2,5	0,0	0,0	lunedì
09/09/2014		20,1	23,6	78	88	0,4	2,4	0,0	1,0	martedì
10/09/2014		20,1	23,1	76	90	0,1	1,8	0,0	1,0	mercoledì
11/09/2014		19,2	25,8	66	88	0,4	2,3	0,0	1,0	giovedì
12/09/2014		18,3	25,0	40	88	0,4	3,7	0,0	0,0	venerdì
13/09/2014		17,3	23,6	65	90	0,6	3,1	0,0	0,0	sabato
14/09/2014		16,9	23,4	64	82	0,5	2,8	0,0	0,0	domenica
15/09/2014		18,0	22,8	73	88	0,3	2,3	0,0	1,0	lunedì
16/09/2014		19,5	25,3	54	88	0,3	1,9	0,0	0,0	martedì

## **ALLEGATO 02**

**OUTPUT DEL MODELLO DI  
SIMULAZIONE:  
RISULTATI DI CALCOLO, SCHEDE DI  
SINTESI ED ELENCO DEGLI  
INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

## ELENCO DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Nella tabella sottostante si descrivono gli interventi di mitigazione acustica proposti con progettazione acustica di dettaglio per l'intervento di mitigazione acustica di Pra Palmaro (Macrointervento n.8).

BARRIERE ACUSTICHE (FOA)						
CARREGGIATA	LATO	CODICE BARRIERA	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA (m)	AGGETTO (m)	SUPERFICIE (mq)
OVEST	DX	FOA01	49,5	7	5	594
OVEST	DX	FOA04	9	5		45
OVEST	SX	FOA05A	45,7	7	5	548,4
OVEST	SX	FOA05B	20,3	5		101,5
OVEST	SX	FOA05C	47,6	7	5	571,2
OVEST	SX	FOA05D	16,2	5		81
OVEST	SX	FOA05E	5,15	5		25,75
OVEST	SX	FOA05F	10,5	5		52,5
EST	DX	FOA03	54,4	3,5		190,4
EST	DX	FOA09A	23,2	5		116
EST	DX	FOA09B	18,2	5		91
EST	DX	FOA09C	48,3	7	5	579,6
EST	DX	FOA09D	13,1	5		65,5
EST	DX	FOA09E	6,2	5		31
SVINCOLO		FOA06	118	5		590
SVINCOLO		FOA10	90,7	5		453,5

COPERTURE ANTIFONICHE			
CARREGGIATA	LUNGHEZZA	LARGHEZZA (m)	SUPERFICIE (mq)
OVEST	425	14	5950
EST	490	14	6860

NOTA - i tratti con coperture antifoniche includono le seguenti barriere di completamento: FOA07, FOA08

RIEPILOGO					
		LUNGHEZZA (m)		SUPERFICIE (mq)	
GENOVA PRA PALMARO (GE)	Barriere fonoassorbenti		576		3181
	Coperture		915		12810
	Aggetti inclinati		185		955
TOTALE			1665		16946

## SCHEDA DI SINTESI

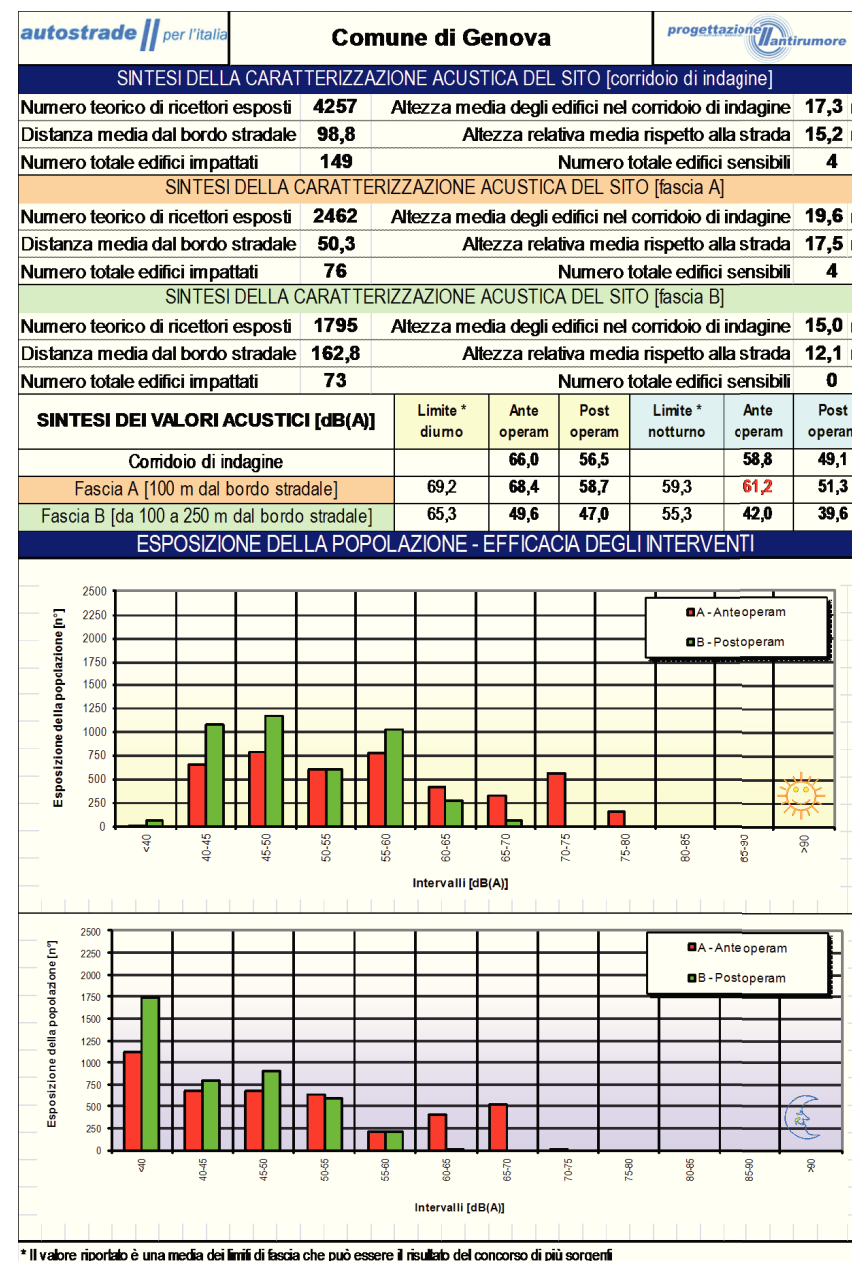
In analogia con quanto già presentato con il Piano più volte citato, sono state riformulate le scheda di sintesi dei comuni ricadenti nell'ambito territoriale in studio ricadente nel Macrointervento n. 8.

Nella scheda si evidenzia:

- il numero teorico di abitanti esposti
- altezza e distanza media degli edifici indagati rispetto all'autostrada
- il numero degli edifici impattati
- limiti e livelli medi di rumore nelle condizioni ante e post mitigazione
- le distribuzioni probabilistiche dell'esposizione al rumore degli abitanti.

In particolare segue la scheda di sintesi complessiva del Macrointervento e del singolo comune interessato:

- Genova (GE)





## RISULTATI DI CALCOLO

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	3	Piano terra	155	116	11,9	A10	2	65	55	57,5		49,9		55,9		48,7		-1,6		-1,2		Residenziale
Genova	4	Piano terra	273	101	12	A10	3	65	55	57,2		49,8		56,2		49,0		-1,0		-0,8		Residenziale
Genova	5	Piano terra	108	53	10,9	A10	1	70	60	62,2		54,2		56,6		49,3		-5,6		-4,9		Residenziale
Genova	6	Piano terra	594	138	25,1	A10	6	65	55	54,7		47,2		53,3		46,2		-1,4		-1,0		Residenziale
Genova	6	Piano 1	594	138	28,1	A10	6	65	55	56,1		48,4		53,6		46,4		-2,5		-2,0		Residenziale
Genova	6	Piano 2	594	138	31,1	A10	6	65	55	56,6		49,0		53,8		46,7		-2,8		-2,3		Residenziale
Genova	6	Piano 3	594	138	34,1	A10	6	65	55	56,8		49,2		54,1		47,0		-2,7		-2,2		Residenziale
Genova	7	Piano terra	496	102	25	A10	5	65	55	54,8		47,5		54,4		47,2		-0,4		-0,3		Residenziale
Genova	7	Piano 1	496	102	28	A10	5	65	55	55,9		48,4		54,7		47,5		-1,2		-0,9		Residenziale
Genova	7	Piano 2	496	102	31	A10	5	65	55	57,1		49,5		55,0		47,8		-2,1		-1,7		Residenziale
Genova	7	Piano 3	496	102	34	A10	5	65	55	57,5		49,9		55,5		48,3		-2,0		-1,6		Residenziale
Genova	9	Piano terra	357,38	173	31,4	A10	4	65	55	41,9		34,4		40,7		33,3		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	9	Piano 1	357,38	173	34,4	A10	4	65	55	44,8		37,3		44,2		36,7		-0,6		-0,6		Residenziale
Genova	9	Piano 2	357,38	173	37,3	A10	4	65	55	45,6		38,1		45,1		37,7		-0,5		-0,4		Residenziale
Genova	9	Piano 3	357,38	173	40,2	A10	4	65	55	45,7		38,2		45,2		37,8		-0,5		-0,4		Residenziale
Genova	9	Piano 4	357,38	173	43,2	A10	4	65	55	46,4		39,0		46,0		38,7		-0,4		-0,3		Residenziale
Genova	9	Piano 5	357,38	173	46,1	A10	4	65	55	49,0		41,8		48,8		41,6		-0,2		-0,2		Residenziale
Genova	9	Piano 6	357,38	173	49,1	A10	4	65	55	50,6		43,4		50,5		43,3		-0,1		-0,1		Residenziale
Genova	10	Piano terra	788,13	123	28,6	A10	8	65	55	43,0		35,4		41,2		33,8		-1,8		-1,6		Residenziale
Genova	10	Piano 1	788,13	123	31,6	A10	8	65	55	44,2		36,5		41,4		34,1		-2,8		-2,4		Residenziale
Genova	10	Piano 2	788,13	123	34,6	A10	8	65	55	45,7		37,7		41,7		34,4		-4,0		-3,3		Residenziale
Genova	10	Piano 3	788,13	123	37,6	A10	8	65	55	47,3		39,0		41,9		34,6		-5,4		-4,4		Residenziale
Genova	10	Piano 4	788,13	123	40,5	A10	8	65	55	49,1		40,7		42,4		35,1		-6,7		-5,6		Residenziale
Genova	10	Piano 5	788,13	123	43,5	A10	8	65	55	50,8		42,2		43,8		36,5		-7,0		-5,7		Residenziale
Genova	10	Piano 6	788,13	123	46,5	A10	8	65	55	51,8		43,3		44,8		37,5		-7,0		-5,8		Residenziale
Genova	11	Piano terra	230,88	16	39,8	A10	2	70	60	70,6	*	62,8	*	63,1		54,4		-7,5		-8,4		Residenziale
Genova	11	Piano 1	230,88	16	43,7	A10	2	70	60	72,8	*	65,0	*	63,3		55,4		-9,5		-9,6		Residenziale
Genova	11	Piano 2	230,88	16	47,6	A10	2	70	60	73,0	*	65,3	*	65,1		57,9		-7,9		-7,4		Residenziale
Genova	11	Piano 3	230,88	16	51,5	A10	2	70	60	72,9	*	65,2	*	66,1		59,2		-6,8		-6,0		Residenziale
Genova	12	Piano terra	349,71	154	35	A10	3	65	55	42,4		34,8		40,5		33,2		-1,9		-1,6		Residenziale
Genova	12	Piano 1	349,71	154	37,9	A10	3	65	55	42,9		35,2		40,5		33,2		-2,4		-2,0		Residenziale
Genova	12	Piano 2	349,71	154	40,8	A10	3	65	55	43,3		35,5		40,6		33,3		-2,7		-2,2		Residenziale
Genova	12	Piano 3	349,71	154	43,6	A10	3	65	55	43,9		36,1		40,7		33,4		-3,2		-2,7		Residenziale
Genova	12	Piano 4	349,71	154	46,5	A10	3	65	55	44,7		36,7		41,0		33,7		-3,7		-3,0		Residenziale
Genova	12	Piano 5	349,71	154	49,4	A10	3	65	55	46,1		37,9		41,6		34,4		-4,5		-3,5		Residenziale
Genova	13	Piano terra	166	43	26	A10	2	50		59,8	*	51,5		50,5	*	42,9		-9,3	*	-8,6		Sensibile-Scuola
Genova	14	Piano 3	148	54	40,3	A10	1	50		57,5	*	49,8		55,7	*	48,2		-1,8	*	-1,6		Sensibile-Scuola

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	15	Piano terra	359,2	51	25,7	A10	4	50		60,6	*	52,0		50,3	*	43,4		-10,3	*	-8,6		Sensibile-Scuola
Genova	15	Piano 1	359,2	51	30,2	A10	4	50		63,8	*	55,2		52,8	*	45,9		-11,0	*	-9,3		Sensibile-Scuola
Genova	15	Piano 2	359,2	51	34,7	A10	4	50		64,9	*	56,5		53,2	*	46,2		-11,7	*	-10,3		Sensibile-Scuola
Genova	16	Piano terra	67	65	26,3	A10	1	50		55,3	*	46,6		45,4		38,0		-9,9		-8,6		Sensibile-Scuola
Genova	17	Piano terra	785	133	35,1	A10	8	65	55	44,7		37,2		43,3		36,1		-1,4		-1,1		Residenziale
Genova	17	Piano 1	785	133	38,1	A10	8	65	55	46,0		38,6		45,0		37,7		-1,0		-0,9		Residenziale
Genova	17	Piano 2	785	133	41,1	A10	8	65	55	48,3		40,8		47,1		39,9		-1,2		-0,9		Residenziale
Genova	17	Piano 3	785	133	44,1	A10	8	65	55	51,9		44,5		50,7		43,6		-1,2		-0,9		Residenziale
Genova	17	Piano 4	785	133	47,1	A10	8	65	55	55,1		47,5		53,0		45,9		-2,1		-1,6		Residenziale
Genova	17	Piano 5	785	133	50,1	A10	8	65	55	56,1		48,4		53,5		46,4		-2,6		-2,0		Residenziale
Genova	17	Piano 6	785	133	53,1	A10	8	65	55	56,9		49,0		53,8		46,7		-3,1		-2,3		Residenziale
Genova	18	Piano terra	382	177	48,5	A10	4	65	55	41,9		34,4		40,3		33,0		-1,6		-1,4		Residenziale
Genova	18	Piano 1	382	177	51,5	A10	4	65	55	42,3		34,8		40,8		33,4		-1,5		-1,4		Residenziale
Genova	19	Piano terra	330,17	106	26,4	A10	3	65	55	49,6		41,5		43,2		35,9		-6,4		-5,6		Residenziale
Genova	19	Piano 1	330,17	106	29,2	A10	3	65	55	51,3		42,9		43,9		36,6		-7,4		-6,3		Residenziale
Genova	19	Piano 2	330,17	106	32	A10	3	65	55	52,8		44,4		44,7		37,4		-8,1		-7,0		Residenziale
Genova	19	Piano 3	330,17	106	34,8	A10	3	65	55	54,5		46,0		46,2		38,8		-8,3		-7,2		Residenziale
Genova	20	Piano terra	700,13	86	24	A10	7	70	60	53,3		45,0		44,8		37,4		-8,5		-7,6		Residenziale
Genova	20	Piano 1	700,13	86	27	A10	7	70	60	54,5		46,1		45,5		38,1		-9,0		-8,0		Residenziale
Genova	20	Piano 2	700,13	86	30	A10	7	70	60	55,8		47,3		46,6		39,1		-9,2		-8,2		Residenziale
Genova	20	Piano 3	700,13	86	33	A10	7	70	60	56,9		48,5		47,7		40,1		-9,2		-8,4		Residenziale
Genova	20	Piano 4	700,13	86	36	A10	7	70	60	57,9		49,6		49,6		42,0		-8,3		-7,6		Residenziale
Genova	20	Piano 5	700,13	86	39	A10	7	70	60	59,2		50,8		51,7		44,4		-7,5		-6,4		Residenziale
Genova	20	Piano 6	700,13	86	42	A10	7	70	60	60,3		52,0		53,7		46,5		-6,6		-5,5		Residenziale
Genova	21	Piano terra	625,38	122	30,8	A10	6	65	55	44,3		36,7		42,4		35,1		-1,9		-1,6		Residenziale
Genova	21	Piano 1	625,38	122	33,8	A10	6	65	55	44,8		37,3		43,1		35,8		-1,7		-1,5		Residenziale
Genova	21	Piano 2	625,38	122	36,8	A10	6	65	55	45,5		37,9		43,6		36,3		-1,9		-1,6		Residenziale
Genova	21	Piano 3	625,38	122	39,8	A10	6	65	55	46,4		38,8		44,2		36,9		-2,2		-1,9		Residenziale
Genova	21	Piano 4	625,38	122	42,8	A10	6	65	55	47,2		39,6		45,2		37,9		-2,0		-1,7		Residenziale
Genova	21	Piano 5	625,38	122	45,8	A10	6	65	55	48,4		40,8		46,3		39,0		-2,1		-1,8		Residenziale
Genova	21	Piano 6	625,38	122	48,8	A10	6	65	55	50,6		43,0		48,2		41,0		-2,4		-2,0		Residenziale
Genova	22	Piano terra	810,33	53	16,7	A10	8	70	60	57,2		48,7		47,4		39,9		-9,8		-8,8		Residenziale
Genova	22	Piano 1	810,33	53	20,5	A10	8	70	60	60,2		51,4		49,3		41,8		-10,9		-9,6		Residenziale
Genova	22	Piano 2	810,33	53	24,3	A10	8	70	60	61,8		53,0		50,7		42,8		-11,1		-10,2		Residenziale
Genova	22	Piano 3	810,33	53	28,1	A10	8	70	60	63,2		54,5		51,3		43,5		-11,9		-11,0		Residenziale
Genova	22	Piano 4	810,33	53	31,8	A10	8	70	60	64,3		55,8		52,0		44,4		-12,3		-11,4		Residenziale
Genova	22	Piano 5	810,33	53	35,6	A10	8	70	60	65,0		56,6		51,8		44,5		-13,2		-12,1		Residenziale
Genova	23	Piano terra	146,33	82	20,4	A10	1	70	60	45,9		38,3		43,5		36,3		-2,4		-2,0		Residenziale
Genova	23	Piano 1	146,33	82	23,4	A10	1	70	60	46,2		38,6		43,6		36,4		-2,6		-2,2		Residenziale
Genova	23	Piano 2	146,33	82	26,4	A10	1	70	60	46,6		38,9		43,9		36,6		-2,7		-2,3		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	24	Piano terra	108	178	51,1	A10	1	65	55	42,6		34,9		40,4		33,1		-2,2		-1,8		Residenziale
Genova	24	Piano 1	108	178	54,1	A10	1	65	55	57,9		49,4		49,4		41,8		-8,5		-7,6		Residenziale
Genova	26	Piano terra	826,29	32	16,1	A10	8	70	60	64,8		56,0		52,2		44,3		-12,6		-11,7		Residenziale
Genova	26	Piano 1	826,29	32	19,9	A10	8	70	60	66,3		57,6		53,0		45,3		-13,3		-12,3		Residenziale
Genova	26	Piano 2	826,29	32	23,7	A10	8	70	60	67,3		58,7		53,7		46,2		-13,6		-12,5		Residenziale
Genova	26	Piano 3	826,29	32	27,5	A10	8	70	60	68,1		59,3		53,4		46,1		-14,7		-13,2		Residenziale
Genova	26	Piano 4	826,29	32	31,3	A10	8	70	60	68,5		59,9		53,6		46,3		-14,9		-13,6		Residenziale
Genova	26	Piano 5	826,29	32	35,1	A10	8	70	60	69,1		60,6	*	53,6		46,3		-15,5		-14,3		Residenziale
Genova	26	Piano 6	826,29	32	38,8	A10	8	70	60	69,4		61,0	*	53,6		46,2		-15,8		-14,8		Residenziale
Genova	27	Piano terra	587,83	103	28,8	A10	6	65	55	44,8		37,2		42,8		35,5		-2,0		-1,7		Residenziale
Genova	27	Piano 1	587,83	103	31,8	A10	6	65	55	45,1		37,5		43,0		35,6		-2,1		-1,9		Residenziale
Genova	27	Piano 2	587,83	103	34,8	A10	6	65	55	45,7		38,0		43,2		35,8		-2,5		-2,2		Residenziale
Genova	27	Piano 3	587,83	103	37,7	A10	6	65	55	47,0		39,3		43,6		36,3		-3,4		-3,0		Residenziale
Genova	27	Piano 4	587,83	103	40,7	A10	6	65	55	48,3		40,6		44,1		36,7		-4,2		-3,9		Residenziale
Genova	28	Piano terra	645,2	64	22,3	A10	6	70	60	49,9		42,0		44,8		37,5		-5,1		-4,5		Residenziale
Genova	28	Piano 1	645,2	64	25,7	A10	6	70	60	51,2		43,2		45,4		38,0		-5,8		-5,2		Residenziale
Genova	28	Piano 2	645,2	64	29,1	A10	6	70	60	53,3		45,1		46,5		39,0		-6,8		-6,1		Residenziale
Genova	28	Piano 3	645,2	64	32,5	A10	6	70	60	54,6		46,4		46,6		39,3		-8,0		-7,1		Residenziale
Genova	28	Piano 4	645,2	64	35,9	A10	6	70	60	55,8		47,5		46,3		39,0		-9,5		-8,5		Residenziale
Genova	29	Piano terra	491,5	130	33,9	A10	5	65	55	43,2		35,6		41,1		33,8		-2,1		-1,8		Residenziale
Genova	29	Piano 1	491,5	130	36,8	A10	5	65	55	43,2		35,6		41,1		33,8		-2,1		-1,8		Residenziale
Genova	29	Piano 2	491,5	130	39,7	A10	5	65	55	43,3		35,7		41,2		33,8		-2,1		-1,9		Residenziale
Genova	29	Piano 3	491,5	130	42,5	A10	5	65	55	43,5		35,9		41,3		33,9		-2,2		-2,0		Residenziale
Genova	29	Piano 4	491,5	130	45,4	A10	5	65	55	44,0		36,4		41,5		34,2		-2,5		-2,2		Residenziale
Genova	30	Piano terra	16	64	24,1	A10	1	70	60	48,4		40,7		45,5		38,1		-2,9		-2,6		Residenziale
Genova	31	Piano terra	175	53	19,5	A10	2	70	60	53,0		45,0		47,3		39,8		-5,7		-5,2		Residenziale
Genova	32	Piano 1	902	21	16,2	A10	9	70	60	65,8		58,0		57,7		50,1		-8,1		-7,9		Residenziale
Genova	32	Piano 2	902	21	19,5	A10	9	70	60	68,2		60,2	*	58,5		50,9		-9,7		-9,3		Residenziale
Genova	32	Piano 3	902	21	22,8	A10	9	70	60	68,8		60,5	*	58,4		50,8		-10,4		-9,7		Residenziale
Genova	32	Piano 4	902	21	26	A10	9	70	60	69,3		60,9	*	58,2		50,6		-11,1		-10,3		Residenziale
Genova	32	Piano 5	902	21	29,3	A10	9	70	60	69,6		61,3	*	57,8		50,4		-11,8		-10,9		Residenziale
Genova	33	Piano terra	844,67	75	31,1	A10	8	70	60	48,3		40,6		45,4		38,0		-2,9		-2,6		Residenziale
Genova	33	Piano 1	844,67	75	34,2	A10	8	70	60	49,6		41,9		46,2		38,9		-3,4		-3,0		Residenziale
Genova	33	Piano 2	844,67	75	37,3	A10	8	70	60	50,5		42,8		46,9		39,5		-3,6		-3,3		Residenziale
Genova	33	Piano 3	844,67	75	40,3	A10	8	70	60	51,5		43,8		47,4		40,1		-4,1		-3,7		Residenziale
Genova	33	Piano 4	844,67	75	43,4	A10	8	70	60	52,9		45,2		48,2		40,9		-4,7		-4,3		Residenziale
Genova	33	Piano 5	844,67	75	46,4	A10	8	70	60	54,0		46,3		49,2		41,9		-4,8		-4,4		Residenziale
Genova	34	Piano terra	277,14	124	36,7	A10	3	65	55	45,0		37,5		42,7		35,3		-2,3		-2,2		Residenziale
Genova	34	Piano 1	277,14	124	39,7	A10	3	65	55	45,5		37,9		42,8		35,4		-2,7		-2,5		Residenziale
Genova	34	Piano 2	277,14	124	42,6	A10	3	65	55	46,2		38,6		43,5		36,1		-2,7		-2,5		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	34	Piano 3	277,14	124	45,5	A10	3	65	55	46,8		39,3		44,4		37,0		-2,4		-2,3		Residenziale
Genova	34	Piano 4	277,14	124	48,4	A10	3	65	55	47,8		40,2		45,5		38,2		-2,3		-2,0		Residenziale
Genova	35	Piano 2	439,75	152	43,7	A10	4	65	55	42,8		35,3		40,9		33,5		-1,9		-1,8		Residenziale
Genova	35	Piano 3	439,75	152	46,7	A10	4	65	55	43,0		35,5		41,0		33,6		-2,0		-1,9		Residenziale
Genova	35	Piano 4	439,75	152	49,7	A10	4	65	55	43,1		35,7		41,1		33,8		-2,0		-1,9		Residenziale
Genova	35	Piano 5	439,75	152	52,7	A10	4	65	55	43,7		36,2		41,6		34,3		-2,1		-1,9		Residenziale
Genova	36	Piano terra	839	46	18,6	A10	8	70	60	54,4		47,1		49,6		42,0		-4,8		-5,1		Residenziale
Genova	36	Piano 1	839	46	22,1	A10	8	70	60	58,4		51,1		51,3		43,6		-7,1		-7,5		Residenziale
Genova	36	Piano 2	839	46	25,7	A10	8	70	60	60,8		53,5		52,2		44,6		-8,6		-8,9		Residenziale
Genova	36	Piano 3	839	46	29,2	A10	8	70	60	62,1		54,8		52,2		44,6		-9,9		-10,2		Residenziale
Genova	36	Piano 4	839	46	32,7	A10	8	70	60	62,4		54,9		52,2		44,6		-10,2		-10,3		Residenziale
Genova	37	Piano terra	1123,4	24	18,2	A10	11	70	60	66,2		58,8		57,0		49,3		-9,2		-9,5		Residenziale
Genova	37	Piano 1	1123,4	24	21,2	A10	11	70	60	68,8		61,5	*	58,1		50,5		-10,7		-11,0		Residenziale
Genova	37	Piano 2	1123,4	24	24,2	A10	11	70	60	68,4		61,0	*	57,7		50,4		-10,7		-10,6		Residenziale
Genova	37	Piano 3	1123,4	24	27,2	A10	11	70	60	68,0		60,5	*	57,3		49,9		-10,7		-10,6		Residenziale
Genova	38	Piano terra	3055,14	91	53,4	A10	31	70	60	50,1		42,7		48,4		41,0		-1,7		-1,7		Residenziale
Genova	38	Piano 1	3055,14	91	56,4	A10	31	70	60	56,8		49,3		54,6		47,0		-2,2		-2,3		Residenziale
Genova	38	Piano 2	3055,14	91	59,4	A10	31	70	60	57,5		50,0		55,0		47,4		-2,5		-2,6		Residenziale
Genova	38	Piano 3	3055,14	91	62,4	A10	31	70	60	58,4		50,8		55,5		47,8		-2,9		-3,0		Residenziale
Genova	38	Piano 4	3055,14	91	65,4	A10	31	70	60	59,1		51,6		55,8		48,3		-3,3		-3,3		Residenziale
Genova	38	Piano 5	3055,14	91	68,4	A10	31	70	60	59,6		52,2		56,0		48,5		-3,6		-3,7		Residenziale
Genova	38	Piano 6	3055,14	91	71,4	A10	31	70	60	60,0		52,5		56,2		48,7		-3,8		-3,8		Residenziale
Genova	39	Piano terra	1802,67	84	43,2	A10	18	70	60	57,2		49,6		55,4		47,8		-1,8		-1,8		Residenziale
Genova	42	Piano terra	170,67	125	60,5	A10	2	65	55	43,7		36,3		42,4		35,0		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	42	Piano 1	170,67	125	63,5	A10	2	65	55	43,8		36,4		42,6		35,2		-1,2		-1,2		Residenziale
Genova	42	Piano 2	170,67	125	66,5	A10	2	65	55	44,0		36,5		42,8		35,4		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	43	Piano terra	1178,4	12	17,9	A10	12	70	60	67,9		60,6	*	61,0		53,1		-6,9		-7,5		Residenziale
Genova	43	Piano 1	1178,4	12	21,3	A10	12	70	60	69,8		62,0	*	61,3		53,5		-8,5		-8,5		Residenziale
Genova	43	Piano 2	1178,4	12	24,7	A10	12	70	60	70,5	*	62,1	*	60,8		53,4		-9,7		-8,7		Residenziale
Genova	43	Piano 3	1178,4	12	28,1	A10	12	70	60	70,7	*	62,3	*	60,4		53,1		-10,3		-9,2		Residenziale
Genova	43	Piano 4	1178,4	12	31,5	A10	12	70	60	71,2	*	63,1	*	60,1		52,9		-11,1		-10,2		Residenziale
Genova	44	Piano terra	129	127	60,8	A10	1	65	55	44,7		37,3		43,7		36,3		-1,0		-1,0		Residenziale
Genova	45	Piano terra	128	237	71,6	A10	1	65	55	41,6		34,2		40,7		33,4		-0,9		-0,8		Residenziale
Genova	45	Piano 1	128	237	74,5	A10	1	65	55	59,4		52,0		57,5		49,9		-1,9		-2,1		Residenziale
Genova	46	Piano terra	273,67	70	34,9	A10	3	70	60	60,0		52,6		58,2		50,5		-1,8		-2,1		Residenziale
Genova	47	Piano terra	1172	11	16,8	A10	12	70	60	63,9		56,2		61,6		53,5		-2,3		-2,7		Residenziale
Genova	47	Piano 1	1172	11	20,3	A10	12	70	60	68,3		60,3	*	63,6		55,5		-4,7		-4,8		Residenziale
Genova	47	Piano 2	1172	11	23,8	A10	12	70	60	70,7	*	62,0	*	63,5		56,1		-7,2		-5,9		Residenziale
Genova	47	Piano 3	1172	11	27,3	A10	12	70	60	71,4	*	63,2	*	63,4		56,1		-8,0		-7,1		Residenziale
Genova	47	Piano 4	1172	11	30,8	A10	12	70	60	72,2	*	64,6	*	63,3		56,0		-8,9		-8,6		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	48	Piano 9	4003,13	117	69,2	A10	40	65	55	50,6		43,3		49,9		42,6		-0,7		-0,7		Residenziale
Genova	48	Piano 10	4003,13	117	72,1	A10	40	65	55	55,1		47,7		54,0		46,7		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	48	Piano 3	4003,13	117	52	A10	40	65	55	55,9		48,6		54,6		47,2		-1,3		-1,4		Residenziale
Genova	48	Piano 4	4003,13	117	54,8	A10	40	65	55	56,8		49,5		55,6		48,2		-1,2		-1,3		Residenziale
Genova	48	Piano 5	4003,13	117	57,7	A10	40	65	55	58,1		50,8		56,8		49,5		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	48	Piano 6	4003,13	117	60,6	A10	40	65	55	59,2		52,0		57,8		50,5		-1,4		-1,5		Residenziale
Genova	48	Piano 7	4003,13	117	63,5	A10	40	65	55	60,1		52,8		58,6		51,2		-1,5		-1,6		Residenziale
Genova	49	Piano terra	276,86	73	35,1	A10	3	70	60	60,7		53,3		58,8		51,1		-1,9		-2,2		Residenziale
Genova	49	Piano 1	276,86	73	38,1	A10	3	70	60	61,1		53,7		59,2		51,5		-1,9		-2,2		Residenziale
Genova	49	Piano 2	276,86	73	41,1	A10	3	70	60	61,5		54,1		59,5		51,9		-2,0		-2,2		Residenziale
Genova	49	Piano 3	276,86	73	44,1	A10	3	70	60	61,8		54,5		59,9		52,3		-1,9		-2,2		Residenziale
Genova	50	Piano terra	2130,33	105	43,1	A10	21	65	55	49,1		41,8		48,2		40,8		-0,9		-1,0		Residenziale
Genova	50	Piano 1	2130,33	105	46,1	A10	21	65	55	53,2		45,9		52,3		45,0		-0,9		-0,9		Residenziale
Genova	51	Piano terra	176,33	147	35,5	A10	2	65	55	42,2		34,8		41,4		34,0		-0,8		-0,8		Residenziale
Genova	52	Piano terra	59,9	124	35,5	A10	1	65	55	46,9		39,6		46,4		39,0		-0,5		-0,6		Residenziale
Genova	52	Piano 1	59,9	124	38,5	A10	1	65	55	52,3		45,0		51,6		44,3		-0,7		-0,7		Residenziale
Genova	52	Piano 2	59,9	118	41,4	A10	1	65	55	52,8		45,5		52,0		44,7		-0,8		-0,8		Residenziale
Genova	52	Piano 3	59,9	124	44,5	A10	1	65	55	53,3		46,0		52,6		45,3		-0,7		-0,7		Residenziale
Genova	54	Piano terra	430	76	35,2	A10	4	70	60	61,0		53,6		59,1		51,4		-1,9		-2,2		Residenziale
Genova	55	Piano 3	487	96	44,4	A10	5	70	60	58,3		51,0		57,1		49,7		-1,2		-1,3		Residenziale
Genova	55	Piano 4	487	96	47,4	A10	5	70	60	60,2		52,8		58,7		51,2		-1,5		-1,6		Residenziale
Genova	55	Piano 5	487	96	50,4	A10	5	70	60	60,7		53,4		59,2		51,7		-1,5		-1,7		Residenziale
Genova	56	Piano terra	285	99	21,1	A10	3	70	60	50,9		43,5		49,3		41,8		-1,6		-1,7		Residenziale
Genova	56	Piano 1	285	99	24,8	A10	3	70	60	54,9		47,5		52,2		44,7		-2,7		-2,8		Residenziale
Genova	56	Piano 2	285	99	28,5	A10	3	70	60	55,9		48,5		53,6		46,2		-2,3		-2,3		Residenziale
Genova	56	Piano 3	285	99	32,2	A10	3	70	60	57,1		49,7		55,1		47,6		-2,0		-2,1		Residenziale
Genova	58	Piano terra	150,67	113	11,1	A10	2	65	55	45,4		38,0		45,0		37,6		-0,4		-0,4		Residenziale
Genova	58	Piano 1	150,67	113	14,1	A10	2	65	55	47,4		40,0		46,5		39,0		-0,9		-1,0		Residenziale
Genova	59	Piano terra	132,5	90	7,7	A10	1	70	60	49,6		42,2		48,9		41,5		-0,7		-0,7		Residenziale
Genova	59	Piano 1	132,5	90	10,7	A10	1	70	60	50,6		43,2		49,6		42,1		-1,0		-1,1		Residenziale
Genova	59	Piano 2	132,5	90	13,7	A10	1	70	60	52,1		44,7		50,4		42,9		-1,7		-1,8		Residenziale
Genova	77	Piano terra	341	235	-15,5	A10	3	67	57	50,7		42,5		44,5		37,0		-6,2		-5,5		Residenziale
Genova	78	Piano terra	141,5	282	-17,4	A10	1	70	60	48,6		40,8		43,6		36,0		-5,0		-4,8		Residenziale
Genova	80	Piano terra	617	283	-16,1	A10	6	70	60	44,4		36,7		42,5		34,9		-1,9		-1,8		Residenziale
Genova	80	Piano 1	617	283	-13,1	A10	6	70	60	49,3		41,4		44,1		36,5		-5,2		-4,9		Residenziale
Genova	80	Piano 2	617	283	-10,1	A10	6	70	60	50,9		42,7		45,1		37,5		-5,8		-5,2		Residenziale
Genova	82	Piano terra	115,67	302	-15,9	A10	1	70	60	41,6		33,9		40,5		33,0		-1,1		-0,9		Residenziale
Genova	82	Piano 1	115,67	302	-12,9	A10	1	70	60	43,1		35,4		41,9		34,3		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	83	Piano terra	103,33	145	-13,6	A10	1	65	55	54,7		46,4		47,5		39,9		-7,2		-6,5		Residenziale
Genova	83	Piano 1	103,33	145	-10,9	A10	1	65	55	55,6		47,2		48,2		40,6		-7,4		-6,6		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	85	Piano terra	217,25	141	-12,6	A10	2	65	55	54,8		46,5		47,7		40,1		-7,1		-6,4		Residenziale
Genova	85	Piano 1	217,25	141	-9,7	A10	2	65	55	55,8		47,4		48,7		41,0		-7,1		-6,4		Residenziale
Genova	85	Piano 2	217,25	141	-6,8	A10	2	65	55	56,6		48,2		49,5		41,9		-7,1		-6,3		Residenziale
Genova	86	Piano terra	552,33	253	-16,2	A10	6	70	60	47,5		39,5		42,8		35,2		-4,7		-4,3		Residenziale
Genova	86	Piano 1	552,33	253	-13,2	A10	6	70	60	50,0		41,8		44,5		36,9		-5,5		-4,9		Residenziale
Genova	87	Piano terra	244	137	-11,4	A10	2	65	55	55,0		46,7		48,0		40,4		-7,0		-6,3		Residenziale
Genova	88	Piano terra	174	187	-13	A10	2	62	52	50,8		42,6		43,0		35,5		-7,8		-7,1		Residenziale
Genova	89	Piano terra	193	248	-14,7	A10	2	67	57	40,0		32,5		38,3		31,0		-1,7		-1,5		Residenziale
Genova	89	Piano 1	193	248	-11,7	A10	2	67	57	39,9		32,4		38,4		31,1		-1,5		-1,3		Residenziale
Genova	90	Piano terra	258,5	17	-3,8	A10	3	70	60	60,8		52,3		52,0		44,6		-8,8		-7,7		Residenziale
Genova	90	Piano 1	258,5	17	1	A10	3	70	60	68,4		60,5	*	54,2		46,7		-14,2		-13,8		Residenziale
Genova	92	Piano terra	89,33	253	-14,6	A10	1	70	60	42,3		34,5		39,2		31,9		-3,1		-2,6		Residenziale
Genova	92	Piano 1	89,33	253	-11,6	A10	1	70	60	42,6		34,8		39,2		31,9		-3,4		-2,9		Residenziale
Genova	92	Piano 2	89,33	253	-8,6	A10	1	70	60	43,1		35,2		39,3		32,0		-3,8		-3,2		Residenziale
Genova	93	Piano terra	157	3	1	A10	2	70	60	76,0	*	68,8	*	52,0		44,8		-24,0		-24,0		Residenziale
Genova	93	Piano 1	157	3	3,7	A10	2	70	60	77,4	*	69,9	*	55,2		47,8		-22,2		-22,1		Residenziale
Genova	94	Piano 3	372,56	256	-5,8	A10	4	70	60	44,5		36,4		38,5		31,2		-6,0		-5,2		Residenziale
Genova	94	Piano 4	372,56	256	-2,9	A10	4	70	60	47,5		38,9		39,8		32,5		-7,7		-6,4		Residenziale
Genova	96	Piano terra	168,75	229	-13,8	A10	2	67	57	50,1		41,9		44,5		37,0		-5,6		-4,9		Residenziale
Genova	96	Piano 1	168,75	229	-11,1	A10	2	67	57	51,0		42,8		45,1		37,6		-5,9		-5,2		Residenziale
Genova	96	Piano 2	168,75	229	-8,2	A10	2	67	57	51,7		43,5		45,9		38,3		-5,8		-5,2		Residenziale
Genova	97	Piano terra	207	233	-13,3	A10	2	67	57	48,5		40,8		44,7		37,1		-3,8		-3,7		Residenziale
Genova	98	Piano terra	506,33	270	-14,4	A10	5	70	60	41,2		33,6		39,0		31,7		-2,2		-1,9		Residenziale
Genova	98	Piano 1	506,33	270	-11,4	A10	5	70	60	43,7		35,8		39,8		32,4		-3,9		-3,4		Residenziale
Genova	98	Piano 2	506,33	270	-8,4	A10	5	70	60	47,4		39,0		40,9		33,5		-6,5		-5,5		Residenziale
Genova	98	Piano 3	506,33	270	-5,4	A10	5	70	60	49,3		41,1		44,8		37,2		-4,5		-3,9		Residenziale
Genova	98	Piano 4	506,33	270	-2,4	A10	5	70	60	50,8		42,6		46,1		38,6		-4,7		-4,0		Residenziale
Genova	98	Piano 5	506,33	270	0,7	A10	5	70	60	51,3		43,2		46,7		39,1		-4,6		-4,1		Residenziale
Genova	99	Piano terra	329,46	4	-0,4	A10	3	70	60	67,3		59,1		50,1		42,9		-17,2		-16,2		Residenziale
Genova	99	Piano 1	329,46	4	3,7	A10	3	70	60	74,2	*	66,5	*	64,8		57,8		-9,4		-8,7		Residenziale
Genova	99	Piano 2	329,46	4	7,7	A10	3	70	60	75,2	*	67,5	*	65,2		57,2		-10,0		-10,3		Residenziale
Genova	99	Piano 3	329,46	4	11,7	A10	3	70	60	75,1	*	67,5	*	65,3		57,3		-9,8		-10,2		Residenziale
Genova	99	Piano 4	329,46	4	15,7	A10	3	70	60	74,9	*	67,2	*	66,3		58,1		-8,6		-9,1		Residenziale
Genova	99	Piano 5	329,46	4	19,6	A10	3	70	60	74,6	*	66,9	*	66,0		58,1		-8,6		-8,8		Residenziale
Genova	99	Piano 6	329,46	4	23,6	A10	3	70	60	74,3	*	66,6	*	65,2		57,6		-9,1		-9,0		Residenziale
Genova	99	Piano 7	329,46	4	27,6	A10	3	70	60	73,9	*	66,2	*	65,6		58,1		-8,3		-8,1		Residenziale
Genova	100	Piano terra	909,56	76	-6,8	A10	9	70	60	54,3		46,0		46,0		38,5		-8,3		-7,5		Residenziale
Genova	100	Piano 1	909,56	76	-3,9	A10	9	70	60	58,2		49,8		50,1		42,5		-8,1		-7,3		Residenziale
Genova	100	Piano 2	909,56	76	-1	A10	9	70	60	59,4		51,2		51,2		43,5		-8,2		-7,7		Residenziale
Genova	100	Piano 3	909,56	76	2	A10	9	70	60	60,8		52,7		52,2		44,5		-8,6		-8,2		Residenziale



Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	100	Piano 4	909,56	76	4,9	A10	9	70	60	62,5		54,6		54,2		46,6		-8,3		-8,0		Residenziale
Genova	100	Piano 5	909,56	76	7,8	A10	9	70	60	63,5		55,8		56,6		49,0		-6,9		-6,8		Residenziale
Genova	100	Piano 6	909,56	76	10,7	A10	9	70	60	63,9		56,3		58,1		50,5		-5,8		-5,8		Residenziale
Genova	100	Piano 7	909,56	76	13,6	A10	9	70	60	64,3		56,7		58,6		50,9		-5,7		-5,8		Residenziale
Genova	101	Piano terra	1279	112	-6,9	A10	13	65	55	52,2		44,3		48,0		40,4		-4,2		-3,9		Residenziale
Genova	101	Piano 1	1279	112	-3,9	A10	13	65	55	53,2		45,5		48,8		41,2		-4,4		-4,3		Residenziale
Genova	101	Piano 2	1279	112	-0,9	A10	13	65	55	54,2		46,5		49,7		42,1		-4,5		-4,4		Residenziale
Genova	101	Piano 3	1279	112	2,2	A10	13	65	55	55,3		47,7		50,4		42,8		-4,9		-4,9		Residenziale
Genova	101	Piano 4	1279	112	5,2	A10	13	65	55	56,5		48,9		51,9		44,3		-4,6		-4,6		Residenziale
Genova	101	Piano 5	1279	112	8,2	A10	13	65	55	57,5		49,9		53,5		45,9		-4,0		-4,0		Residenziale
Genova	101	Piano 6	1279	112	11,1	A10	13	65	55	58,4		50,8		55,2		47,6		-3,2		-3,2		Residenziale
Genova	102	Piano terra	373	230	-12,6	A10	4	67	57	48,8		41,0		45,4		37,8		-3,4		-3,2		Residenziale
Genova	102	Piano 1	373	230	-9,6	A10	4	67	57	49,7		41,8		46,0		38,3		-3,7		-3,5		Residenziale
Genova	102	Piano 2	373	230	-6,6	A10	4	67	57	50,4		42,6		46,6		38,9		-3,8		-3,7		Residenziale
Genova	103	Piano 2	821,75	264	-8,3	A10	8	70	60	44,3		36,7		42,9		35,3		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	103	Piano 3	821,75	264	-5,3	A10	8	70	60	47,7		40,0		44,6		36,9		-3,1		-3,1		Residenziale
Genova	103	Piano 4	821,75	264	-2,3	A10	8	70	60	50,1		42,3		45,8		38,2		-4,3		-4,1		Residenziale
Genova	105	Piano terra	150,75	211	-12,4	A10	2	67	57	46,5		38,8		45,4		37,8		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	105	Piano 1	150,75	211	-9,6	A10	2	67	57	47,2		39,5		45,9		38,3		-1,3		-1,2		Residenziale
Genova	105	Piano 2	150,75	211	-6,8	A10	2	67	57	47,9		40,1		46,5		38,9		-1,4		-1,2		Residenziale
Genova	106	Piano terra	62	227	-12,5	A10	1	65	55	41,4		33,9		39,9		32,6		-1,5		-1,3		Residenziale
Genova	106	Piano 1	62	227	-9,7	A10	1	65	55	41,5		34,0		40,1		32,8		-1,4		-1,2		Residenziale
Genova	107	Piano terra	70,67	254	-13,9	A10	1	70	60	40,4		32,9		38,7		31,4		-1,7		-1,5		Residenziale
Genova	107	Piano 1	70,67	254	-11,1	A10	1	70	60	40,7		33,2		39,0		31,6		-1,7		-1,6		Residenziale
Genova	108	Piano terra	693,11	169	-11,2	A10	7	60	50	42,8		35,3		41,4		34,1		-1,4		-1,2		Residenziale
Genova	108	Piano 1	693,11	169	-8,3	A10	7	60	50	42,8		35,3		41,4		34,1		-1,4		-1,2		Residenziale
Genova	108	Piano 2	693,11	169	-5,4	A10	7	60	50	42,9		35,4		41,5		34,2		-1,4		-1,2		Residenziale
Genova	108	Piano 3	693,11	169	-2,5	A10	7	62	52	42,9		35,4		41,6		34,3		-1,3		-1,1		Residenziale
Genova	108	Piano 4	693,11	169	0,5	A10	7	60	50	43,0		35,5		41,6		34,3		-1,4		-1,2		Residenziale
Genova	108	Piano 5	693,11	169	3,5	A10	7	60	50	43,1		35,6		41,8		34,4		-1,3		-1,2		Residenziale
Genova	108	Piano 6	693,11	169	6,4	A10	7	60	50	43,3		35,8		42,0		34,7		-1,3		-1,1		Residenziale
Genova	108	Piano 7	693,11	169	9,3	A10	7	60	50	43,8		36,3		42,8		35,4		-1,0		-0,9		Residenziale
Genova	109	Piano terra	335	226	-13,2	A10	3	65	55	42,4		34,9		41,5		34,0		-0,9		-0,9		Residenziale
Genova	109	Piano 1	335	226	-10,2	A10	3	65	55	42,8		35,2		41,9		34,4		-0,9		-0,8		Residenziale
Genova	110	Piano terra	459,2	243	-14,1	A10	5	67	57	40,3		32,9		39,1		31,8		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	110	Piano 1	459,2	243	-11,1	A10	5	67	57	40,4		33,0		39,2		31,9		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	110	Piano 2	459,2	243	-8,1	A10	5	65	55	40,9		33,4		39,8		32,5		-1,1		-0,9		Residenziale
Genova	110	Piano 3	459,2	243	-5,1	A10	5	65	55	42,6		35,1		41,9		34,5		-0,7		-0,6		Residenziale
Genova	110	Piano 4	459,2	243	-2,1	A10	5	65	55	46,1		38,5		45,7		38,2		-0,4		-0,3		Residenziale
Genova	111	Piano terra	509	25	3,3	A10	5	70	60	62,4		53,6		48,2		41,0		-14,2		-12,6		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	111	Piano 1	509	25	7	A10	5	70	60	66,2		57,7		48,7		41,5		-17,5		-16,2		Residenziale
Genova	111	Piano 2	509	25	10,7	A10	5	70	60	67,8		59,8		49,3		42,1		-18,5		-17,7		Residenziale
Genova	112	Piano terra	815	129	-8,5	A10	8	62	52	44,5		36,9		43,2		35,7		-1,3		-1,2		Residenziale
Genova	112	Piano 1	815	129	-5,5	A10	8	62	52	44,9		37,3		43,6		36,2		-1,3		-1,1		Residenziale
Genova	112	Piano 2	815	129	-2,5	A10	8	62	52	45,1		37,5		43,9		36,5		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	112	Piano 3	815	129	0,6	A10	8	62	52	45,3		37,7		44,2		36,7		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	112	Piano 4	815	129	3,6	A10	8	62	52	45,8		38,2		44,8		37,3		-1,0		-0,9		Residenziale
Genova	112	Piano 5	815	129	6,6	A10	8	62	52	46,3		38,6		45,3		37,8		-1,0		-0,8		Residenziale
Genova	112	Piano 6	815	129	9,6	A10	8	62	52	47,4		39,7		46,6		39,0		-0,8		-0,7		Residenziale
Genova	112	Piano 7	815	129	12,6	A10	8	60	50	48,2		40,5		47,4		39,7		-0,8		-0,8		Residenziale
Genova	113	Piano terra	255,5	267	-14,5	A10	3	70	60	42,0		34,7		40,3		33,0		-1,7		-1,7		Residenziale
Genova	113	Piano 1	255,5	267	-11,5	A10	3	70	60	43,2		35,9		41,0		33,7		-2,2		-2,2		Residenziale
Genova	113	Piano 2	255,5	267	-8,5	A10	3	70	60	43,9		36,7		41,5		34,2		-2,4		-2,5		Residenziale
Genova	113	Piano 3	255,5	267	-5,5	A10	3	70	60	44,9		37,6		42,3		34,9		-2,6		-2,7		Residenziale
Genova	114	Piano terra	409	103	-2,9	A10	4	65	55	46,3		38,6		43,2		35,9		-3,1		-2,7		Residenziale
Genova	114	Piano 1	409	103	0,2	A10	4	65	55	47,2		39,3		43,2		35,9		-4,0		-3,4		Residenziale
Genova	115	Piano terra	420	197	-10,8	A10	4	65	55	42,0		34,5		40,9		33,5		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	115	Piano 1	420	197	-7,8	A10	4	65	55	42,0		34,5		40,9		33,6		-1,1		-0,9		Residenziale
Genova	115	Piano 2	420	197	-4,8	A10	4	65	55	42,1		34,6		40,9		33,6		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	115	Piano 3	420	197	-1,8	A10	4	65	55	42,1		34,7		41,0		33,7		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	115	Piano 4	420	197	1,3	A10	4	65	55	42,3		34,8		41,1		33,8		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	115	Piano 5	420	197	4,3	A10	4	65	55	42,5		35,0		41,4		34,1		-1,1		-0,9		Residenziale
Genova	116	Piano terra	448,86	88	-3,1	A10	4	70	60	48,3		40,6		46,2		38,8		-2,1		-1,8		Residenziale
Genova	116	Piano 1	448,86	88	-0,1	A10	4	70	60	51,1		43,2		48,5		41,0		-2,6		-2,2		Residenziale
Genova	116	Piano 2	448,86	88	2,9	A10	4	70	60	52,6		44,5		49,7		42,0		-2,9		-2,5		Residenziale
Genova	116	Piano 3	448,86	88	5,9	A10	4	70	60	54,1		46,3		50,9		43,3		-3,2		-3,0		Residenziale
Genova	116	Piano 4	448,86	88	8,8	A10	4	70	60	55,6		47,8		53,1		45,5		-2,5		-2,3		Residenziale
Genova	116	Piano 5	448,86	88	11,8	A10	4	70	60	56,3		48,6		54,1		46,4		-2,2		-2,2		Residenziale
Genova	117	Piano terra	338,8	237	-13,7	A10	3	65	55	40,9		33,5		39,7		32,4		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	117	Piano 1	338,8	237	-10,9	A10	3	65	55	41,0		33,5		39,8		32,5		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	117	Piano 2	338,8	237	-8	A10	3	65	55	41,1		33,6		39,9		32,6		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	117	Piano 3	338,8	237	-5,2	A10	3	65	55	41,4		33,9		40,2		32,9		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	118	Piano terra	901	51	0,9	A10	9	70	60	48,5		40,9		46,6		39,3		-1,9		-1,6		Residenziale
Genova	118	Piano 1	901	51	5	A10	9	70	60	51,0		43,2		48,1		40,7		-2,9		-2,5		Residenziale
Genova	118	Piano 2	901	51	9	A10	9	70	60	52,1		44,3		49,1		41,6		-3,0		-2,7		Residenziale
Genova	118	Piano 3	901	51	13,1	A10	9	70	60	53,3		45,6		50,5		42,9		-2,8		-2,7		Residenziale
Genova	118	Piano 4	901	51	17,2	A10	9	70	60	54,4		46,6		51,1		43,4		-3,3		-3,2		Residenziale
Genova	119	Piano terra	1015,89	146	-8,6	A10	10	60	50	43,4		35,9		42,0		34,7		-1,4		-1,2		Residenziale
Genova	119	Piano 1	1015,89	146	-5,7	A10	10	60	50	43,5		36,0		42,0		34,7		-1,5		-1,3		Residenziale
Genova	119	Piano 2	1015,89	146	-2,9	A10	10	60	50	43,6		36,0		42,1		34,7		-1,5		-1,3		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	119	Piano 3	1015,89	146		A10	10	60	50	43,8		36,3		42,2		34,8		-1,6		-1,5		Residenziale
Genova	119	Piano 4	1015,89	146	2,9	A10	10	60	50	44,0		36,4		42,2		34,9		-1,8		-1,5		Residenziale
Genova	119	Piano 5	1015,89	146	5,7	A10	10	60	50	44,5		36,9		42,4		35,1		-2,1		-1,8		Residenziale
Genova	119	Piano 6	1015,89	146	8,5	A10	10	60	50	44,8		37,3		42,7		35,4		-2,1		-1,9		Residenziale
Genova	119	Piano 7	1015,89	146	11,4	A10	10	60	50	45,3		37,7		43,1		35,8		-2,2		-1,9		Residenziale
Genova	120	Piano terra	486,14	199	-10	A10	5	65	55	42,3		34,8		41,1		33,8		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	120	Piano 1	486,14	199	-7	A10	5	65	55	42,3		34,9		41,2		33,9		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	120	Piano 2	486,14	199	-4,1	A10	5	65	55	42,3		34,8		41,1		33,8		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	120	Piano 3	486,14	199	-1,1	A10	5	65	55	42,3		34,8		41,1		33,8		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	120	Piano 4	486,14	199	2	A10	5	65	55	42,3		34,8		41,2		33,9		-1,1		-0,9		Residenziale
Genova	120	Piano 5	486,14	199	4,9	A10	5	65	55	42,6		35,2		41,6		34,3		-1,0		-0,9		Residenziale
Genova	121	Piano terra	188,5	84	-2,3	A10	2	70	60	46,8		39,2		44,8		37,5		-2,0		-1,7		Residenziale
Genova	121	Piano 1	188,5	84	0,8	A10	2	70	60	47,1		39,5		44,8		37,5		-2,3		-2,0		Residenziale
Genova	122	Piano terra	316	230	-12,1	A10	3	65	55	41,0		33,6		40,0		32,7		-1,0		-0,9		Residenziale
Genova	122	Piano 1	316	230	-9,4	A10	3	65	55	41,1		33,7		40,0		32,7		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	122	Piano 2	316	230	-6,7	A10	3	65	55	41,2		33,8		40,1		32,8		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	122	Piano 3	316	230	-4	A10	3	65	55	41,4		34,0		40,3		33,0		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	123	Piano terra	251	6	6,9	A10	3	70	60	60,3		52,7		53,0		45,7		-7,3		-7,0		Residenziale
Genova	124	Piano terra	136	29	6,9	A10	1	70	60	52,0		44,4		49,2		41,8		-2,8		-2,6		Residenziale
Genova	125	Piano terra	1110,13	99	-5	A10	11	70	60	45,5		38,0		43,8		36,5		-1,7		-1,5		Residenziale
Genova	125	Piano 1	1110,13	99	-2	A10	11	70	60	46,0		38,4		43,9		36,5		-2,1		-1,9		Residenziale
Genova	125	Piano 2	1110,13	99	1,1	A10	11	70	60	46,2		38,6		44,1		36,8		-2,1		-1,8		Residenziale
Genova	125	Piano 3	1110,13	99	4,1	A10	11	70	60	46,8		39,2		44,9		37,5		-1,9		-1,7		Residenziale
Genova	125	Piano 4	1110,13	99	7,1	A10	11	70	60	47,1		39,5		45,2		37,8		-1,9		-1,7		Residenziale
Genova	125	Piano 5	1110,13	99	10,1	A10	11	70	60	47,9		40,3		45,9		38,5		-2,0		-1,8		Residenziale
Genova	125	Piano 6	1110,13	99	13,1	A10	11	70	60	48,7		41,0		46,4		39,0		-2,3		-2,0		Residenziale
Genova	126	Piano terra	483,43	150	-6	A10	5	62	52	44,7		37,2		42,7		35,4		-2,0		-1,8		Residenziale
Genova	126	Piano 1	483,43	150	-3	A10	5	62	52	45,6		38,2		43,4		36,0		-2,2		-2,2		Residenziale
Genova	126	Piano 2	483,43	150	0,1	A10	5	62	52	46,6		39,0		43,9		36,5		-2,7		-2,5		Residenziale
Genova	126	Piano 3	483,43	150	3,1	A10	5	62	52	47,6		40,0		44,4		37,0		-3,2		-3,0		Residenziale
Genova	126	Piano 4	483,43	150	6,1	A10	5	62	52	48,6		41,1		44,7		37,3		-3,9		-3,8		Residenziale
Genova	126	Piano 5	483,43	150	9,1	A10	5	62	52	49,6		42,1		45,0		37,6		-4,6		-4,5		Residenziale
Genova	127	Piano terra	908,75	43	-1,5	A10	9	70	60	47,0		39,4		30,2		22,9		-16,8		-16,5		Residenziale
Genova	127	Piano 1	908,75	43	2,3	A10	9	70	60	52,1		44,2		47,6		40,3		-4,5		-3,9		Residenziale
Genova	127	Piano 2	908,75	43	6,1	A10	9	70	60	56,2		48,0		48,3		40,9		-7,9		-7,1		Residenziale
Genova	127	Piano 3	908,75	43	9,8	A10	9	70	60	60,1		51,8		48,6		41,2		-11,5		-10,6		Residenziale
Genova	127	Piano 4	908,75	43	13,5	A10	9	70	60	61,7		53,5		49,0		41,5		-12,7		-12,0		Residenziale
Genova	127	Piano 5	908,75	43	17,2	A10	9	70	60	62,7		54,7		49,3		41,8		-13,4		-12,9		Residenziale
Genova	127	Piano 6	908,75	43	21	A10	9	70	60	63,4		55,5		49,4		41,9		-14,0		-13,6		Residenziale
Genova	127	Piano 7	908,75	43	24,7	A10	9	70	60	64,1		56,3		49,1		41,6		-15,0		-14,7		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	128	Piano terra	498,33	173	-7,9	A10	5	65	55	42,5		35,0		41,3		34,0		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	128	Piano 1	498,33	173	-4,9	A10	5	65	55	42,5		35,0		41,3		34,0		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	128	Piano 2	498,33	173	-1,9	A10	5	65	55	42,5		35,0		41,3		34,0		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	128	Piano 3	498,33	173	1,2	A10	5	65	55	42,5		35,0		41,3		34,0		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	128	Piano 4	498,33	173	4,2	A10	5	65	55	42,6		35,1		41,4		34,1		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	129	Piano terra	427,86	201	-9,3	A10	4	65	55	41,9		34,4		40,7		33,3		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	129	Piano 1	427,86	201	-6,3	A10	4	65	55	41,9		34,4		40,7		33,4		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	129	Piano 2	427,86	201	-3,3	A10	4	65	55	41,9		34,4		40,7		33,4		-1,2		-1,0		Residenziale
Genova	129	Piano 3	427,86	201	-0,3	A10	4	65	55	41,9		34,5		40,7		33,4		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	129	Piano 4	427,86	201	2,8	A10	4	65	55	42,0		34,6		40,8		33,5		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	129	Piano 5	427,86	201	5,8	A10	4	65	55	42,2		34,8		41,0		33,7		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	129	Piano 6	427,86	201	8,8	A10	4	65	55	42,6		35,1		41,5		34,1		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	130	Piano terra	943,14	4	2,4	A10	9	70	60	73,5	*	66,5	*	52,2		44,9		-21,3		-21,6		Residenziale
Genova	130	Piano 1	943,14	4	6,7	A10	9	70	60	75,2	*	68,2	*	53,3		45,9		-21,9		-22,3		Residenziale
Genova	130	Piano 2	943,14	4	11	A10	9	70	60	75,1	*	68,1	*	55,2		47,6		-19,9		-20,5		Residenziale
Genova	130	Piano 3	943,14	4	15,4	A10	9	70	60	74,7	*	67,7	*	55,5		47,9		-19,2		-19,8		Residenziale
Genova	130	Piano 4	943,14	4	19,7	A10	9	70	60	74,0	*	67,1	*	55,8		48,3		-18,2		-18,8		Residenziale
Genova	130	Piano 5	943,14	4	24	A10	9	70	60	73,4	*	66,4	*	56,1		48,7		-17,3		-17,7		Residenziale
Genova	130	Piano 6	943,14	4	28,3	A10	9	70	60	72,9	*	65,9	*	57,2		50,0		-15,7		-15,9		Residenziale
Genova	131	Piano terra	751,36	90	-3,7	A10	8	70	60	46,4		38,9		44,6		37,2		-1,8		-1,7		Residenziale
Genova	131	Piano 9	751,36	90	22,6	A10	8	70	60	46,8		39,4		44,7		37,3		-2,1		-2,1		Residenziale
Genova	131	Piano 10	751,36	90	25,5	A10	8	70	60	47,7		40,3		45,1		37,7		-2,6		-2,6		Residenziale
Genova	131	Piano 1	751,36	90	-0,8	A10	8	70	60	48,8		41,3		45,2		37,8		-3,6		-3,5		Residenziale
Genova	131	Piano 2	751,36	90	2,3	A10	8	70	60	49,9		42,4		45,3		37,9		-4,6		-4,5		Residenziale
Genova	131	Piano 3	751,36	90	5,2	A10	8	70	60	50,7		43,2		45,5		38,2		-5,2		-5,0		Residenziale
Genova	131	Piano 4	751,36	90	8,1	A10	8	70	60	51,3		43,8		45,7		38,3		-5,6		-5,5		Residenziale
Genova	131	Piano 5	751,36	90	11	A10	8	70	60	51,6		44,1		46,2		38,8		-5,4		-5,3		Residenziale
Genova	131	Piano 6	751,36	90	13,9	A10	8	70	60	51,9		44,4		46,9		39,5		-5,0		-4,9		Residenziale
Genova	131	Piano 7	751,36	90	16,8	A10	8	70	60	52,1		44,7		47,5		40,0		-4,6		-4,7		Residenziale
Genova	132	Piano terra	808,25	116	-4,5	A10	8	60	50	45,2		37,7		43,8		36,4		-1,4		-1,3		Residenziale
Genova	132	Piano 1	808,25	116	-1,5	A10	8	60	50	45,2		37,7		43,8		36,4		-1,4		-1,3		Residenziale
Genova	132	Piano 2	808,25	116	1,6	A10	8	60	50	45,2		37,7		43,8		36,4		-1,4		-1,3		Residenziale
Genova	132	Piano 3	808,25	116	4,6	A10	8	60	50	45,2		37,7		43,9		36,5		-1,3		-1,2		Residenziale
Genova	132	Piano 4	808,25	116	7,6	A10	8	60	50	45,2		37,8		43,9		36,5		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	132	Piano 5	808,25	116	10,6	A10	8	60	50	45,3		37,8		44,0		36,6		-1,3		-1,2		Residenziale
Genova	132	Piano 6	808,25	116	13,6	A10	8	60	50	44,2		36,7		42,8		35,4		-1,4		-1,3		Residenziale
Genova	133	Piano terra	868	148	-6,6	A10	9	60	50	44,2		36,7		42,8		35,4		-1,4		-1,3		Residenziale
Genova	133	Piano 1	868	148	-3,6	A10	9	60	50	44,2		36,7		42,8		35,4		-1,4		-1,3		Residenziale
Genova	133	Piano 2	868	148	-0,6	A10	9	60	50	44,2		36,8		42,8		35,4		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	133	Piano 3	868	148	2,5	A10	9	60	50	44,2		36,8		42,8		35,4		-1,4		-1,4		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	133	Piano 4	868	148	5,5	A10	9	60	50	44,2		36,8		42,9		35,5		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	133	Piano 5	868	148	8,5	A10	9	60	50	44,4		36,9		43,0		35,6		-1,4		-1,3		Residenziale
Genova	133	Piano 6	868	148	11,5	A10	9	60	50	44,7		37,3		43,4		36,0		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	134	Piano terra	719,38	185	-8,8	A10	7	65	55	43,0		35,6		41,8		34,5		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	134	Piano 1	719,38	185	-5,8	A10	7	65	55	43,1		35,6		41,9		34,5		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	134	Piano 2	719,38	185	-2,8	A10	7	65	55	43,1		35,7		41,9		34,6		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	134	Piano 3	719,38	185	0,3	A10	7	65	55	43,1		35,7		42,0		34,6		-1,1		-1,1		Residenziale
Genova	134	Piano 4	719,38	185	3,3	A10	7	65	55	43,2		35,8		42,1		34,8		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	134	Piano 5	719,38	185	6,3	A10	7	65	55	43,4		35,9		42,3		34,9		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	134	Piano 6	719,38	185	9,3	A10	7	65	55	43,7		36,2		42,7		35,3		-1,0		-0,9		Residenziale
Genova	135	Piano terra	812,86	4	1,2	A10	8	70	60	73,3	*	66,4	*	51,6		44,0		-21,7		-22,4		Residenziale
Genova	135	Piano 1	812,86	4	5,7	A10	8	70	60	75,6	*	68,7	*	55,5		47,8		-20,1		-20,9		Residenziale
Genova	135	Piano 2	812,86	4	10,2	A10	8	70	60	75,3	*	68,3	*	56,0		48,2		-19,3		-20,1		Residenziale
Genova	135	Piano 3	812,86	4	14,7	A10	8	70	60	74,8	*	67,8	*	56,3		48,6		-18,5		-19,2		Residenziale
Genova	135	Piano 4	812,86	4	19,2	A10	8	70	60	74,2	*	67,2	*	56,7		49,2		-17,5		-18,0		Residenziale
Genova	135	Piano 5	812,86	4	23,7	A10	8	70	60	73,6	*	66,6	*	57,1		49,7		-16,5		-16,9		Residenziale
Genova	135	Piano 6	812,86	4	28,2	A10	8	70	60	73,1	*	66,1	*	58,3		51,2		-14,8		-14,9		Residenziale
Genova	136	Piano terra	654,04	45	-1,4	A10	7	70	60	50,3		42,9		47,7		40,3		-2,6		-2,6		Residenziale
Genova	136	Piano 1	654,04	45	2,4	A10	7	70	60	53,7		46,4		47,8		40,3		-5,9		-6,1		Residenziale
Genova	136	Piano 2	654,04	45	6,1	A10	7	70	60	57,5		50,3		47,8		40,3		-9,7		-10,0		Residenziale
Genova	136	Piano 3	654,04	45	9,7	A10	7	70	60	59,9		52,8		47,8		40,3		-12,1		-12,5		Residenziale
Genova	136	Piano 4	654,04	45	13,4	A10	7	70	60	60,2		53,1		47,8		40,3		-12,4		-12,8		Residenziale
Genova	136	Piano 5	654,04	45	17,1	A10	7	70	60	60,2		53,1		47,8		40,4		-12,4		-12,7		Residenziale
Genova	136	Piano 6	654,04	45	20,7	A10	7	70	60	60,1		53,0		47,8		40,4		-12,3		-12,6		Residenziale
Genova	136	Piano 7	654,04	45	24,4	A10	7	70	60	60,0		52,9		47,8		40,4		-12,2		-12,5		Residenziale
Genova	137	Piano terra	558,14	4	2,9	A10	6	70	60	75,5	*	68,6	*	53,4		45,7		-22,1		-22,9		Residenziale
Genova	137	Piano 1	558,14	4	6,8	A10	6	70	60	75,8	*	68,9	*	56,5		48,7		-19,3		-20,2		Residenziale
Genova	137	Piano 2	558,14	4	10,6	A10	6	70	60	75,3	*	68,4	*	56,8		49,0		-18,5		-19,4		Residenziale
Genova	137	Piano 3	558,14	4	14,4	A10	6	70	60	74,7	*	67,7	*	57,0		49,3		-17,7		-18,4		Residenziale
Genova	137	Piano 4	558,14	4	18,2	A10	6	70	60	74,0	*	67,0	*	57,5		50,0		-16,5		-17,0		Residenziale
Genova	137	Piano 5	558,14	4	22,1	A10	6	70	60	73,2	*	66,3	*	58,9		51,7		-14,3		-14,6		Residenziale
Genova	137	Piano 6	558,14	4	25,9	A10	6	70	60	72,6	*	65,7	*	60,8		53,9		-11,8		-11,8		Residenziale
Genova	138	Piano terra	793,8	83	-3,6	A10	8	70	60	47,1		39,7		45,1		37,7		-2,0		-2,0		Residenziale
Genova	138	Piano 9	793,8	83	22,3	A10	8	70	60	48,9		41,5		45,5		38,1		-3,4		-3,4		Residenziale
Genova	138	Piano 1	793,8	83	-0,7	A10	8	70	60	50,7		43,3		45,6		38,2		-5,1		-5,1		Residenziale
Genova	138	Piano 2	793,8	83	2,2	A10	8	70	60	51,7		44,4		45,7		38,2		-6,0		-6,2		Residenziale
Genova	138	Piano 3	793,8	83	5,1	A10	8	70	60	53,9		46,6		45,7		38,2		-8,2		-8,4		Residenziale
Genova	138	Piano 4	793,8	83	8	A10	8	70	60	55,3		48,1		45,7		38,3		-9,6		-9,8		Residenziale
Genova	138	Piano 5	793,8	83	10,8	A10	8	70	60	55,7		48,5		45,8		38,4		-9,9		-10,1		Residenziale
Genova	138	Piano 6	793,8	83	13,7	A10	8	70	60	55,8		48,6		45,9		38,4		-9,9		-10,2		Residenziale



Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	138	Piano 7	793,8	83	16,6	A10	8	70	60	55,9		48,7		46,1		38,6		-9,8		-10,1		Residenziale
Genova	139	Piano terra	722,5	150	-6,6	A10	7	60	50	44,9		37,5		43,7		36,3		-1,2		-1,2		Residenziale
Genova	139	Piano 1	722,5	150	-3,6	A10	7	60	50	45,4		38,1		43,9		36,6		-1,5		-1,5		Residenziale
Genova	139	Piano 2	722,5	150	-0,6	A10	7	60	50	46,3		38,9		44,2		36,8		-2,1		-2,1		Residenziale
Genova	139	Piano 3	722,5	150	2,5	A10	7	60	50	47,5		40,2		44,4		37,0		-3,1		-3,2		Residenziale
Genova	139	Piano 4	722,5	150	5,5	A10	7	60	50	48,3		41,1		44,7		37,4		-3,6		-3,7		Residenziale
Genova	139	Piano 5	722,5	150	8,5	A10	7	60	50	49,1		41,9		45,3		38,0		-3,8		-3,9		Residenziale
Genova	139	Piano 6	722,5	150	11,5	A10	7	60	50	50,2		43,0		47,0		39,6		-3,2		-3,4		Residenziale
Genova	140	Piano terra	904,38	119	-4,4	A10	9	62	52	45,2		37,8		43,8		36,4		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	140	Piano 1	904,38	119	-1,4	A10	9	62	52	45,2		37,8		43,8		36,4		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	140	Piano 2	904,38	119	1,7	A10	9	62	52	45,2		37,8		43,8		36,4		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	140	Piano 3	904,38	119	4,7	A10	9	62	52	45,2		37,8		43,8		36,4		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	140	Piano 4	904,38	119	7,7	A10	9	60	50	45,2		37,8		43,8		36,4		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	140	Piano 5	904,38	119	10,7	A10	9	60	50	45,3		37,9		43,9		36,5		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	140	Piano 6	904,38	119	13,7	A10	9	60	50	45,4		38,0		44,0		36,6		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	140	Piano 7	904,38	119	16,7	A10	9	60	50	45,5		38,0		44,3		36,9		-1,2		-1,1		Residenziale
Genova	141	Piano terra	563,73	177	1,7	A10	6	65	55	42,5		35,1		41,4		34,1		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	141	Piano 1	563,73	177	4,7	A10	6	65	55	42,6		35,1		41,5		34,1		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	141	Piano 2	563,73	177	7,6	A10	6	65	55	42,6		35,2		41,5		34,2		-1,1		-1,0		Residenziale
Genova	141	Piano 3	563,73	177	10,6	A10	6	65	55	42,8		35,4		41,7		34,3		-1,1		-1,1		Residenziale
Genova	142	Piano terra	575,25	152	5,3	A10	6	65	55	43,7		36,4		42,7		35,4		-1,0		-1,0		Residenziale
Genova	142	Piano 1	575,25	152	8,2	A10	6	65	55	44,2		36,8		42,9		35,5		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	142	Piano 2	575,25	152	11,2	A10	6	65	55	46,0		38,6		43,9		36,6		-2,1		-2,0		Residenziale
Genova	142	Piano 3	575,25	152	14,1	A10	6	65	55	48,2		41,0		45,4		38,0		-2,8		-3,0		Residenziale
Genova	142	Piano 4	575,25	152	17	A10	6	65	55	50,1		42,9		46,7		39,3		-3,4		-3,6		Residenziale
Genova	142	Piano 5	575,25	152	20	A10	6	65	55	51,4		44,2		47,1		39,8		-4,3		-4,4		Residenziale
Genova	142	Piano 6	575,25	152	22,9	A10	6	65	55	52,7		45,5		47,8		40,4		-4,9		-5,1		Residenziale
Genova	143	Piano terra	590,43	4	3,4	A10	6	70	60	75,3	*	68,4	*	55,1		47,3		-20,2		-21,1		Residenziale
Genova	143	Piano 1	590,43	4	7,2	A10	6	70	60	75,2	*	68,3	*	56,4		48,5		-18,8		-19,8		Residenziale
Genova	143	Piano 2	590,43	4	10,9	A10	6	70	60	74,6	*	67,7	*	56,7		48,9		-17,9		-18,8		Residenziale
Genova	143	Piano 3	590,43	4	14,7	A10	6	70	60	73,8	*	66,9	*	56,8		49,1		-17,0		-17,8		Residenziale
Genova	143	Piano 4	590,43	4	18,5	A10	6	70	60	72,5	*	65,7	*	57,7		50,2		-14,8		-15,5		Residenziale
Genova	143	Piano 5	590,43	4	22,2	A10	6	70	60	71,4	*	64,6	*	60,5		53,5		-10,9		-11,1		Residenziale
Genova	143	Piano 6	590,43	4	26	A10	6	70	60	70,9	*	64,2	*	61,0		54,1		-9,9		-10,1		Residenziale
Genova	144	Piano terra	534,5	40	0,8	A10	5	70	60	54,2		47,0		48,9		41,4		-5,3		-5,6		Residenziale
Genova	144	Piano 1	534,5	40	4,4	A10	5	70	60	57,5		50,2		48,9		41,4		-8,6		-8,8		Residenziale
Genova	144	Piano 2	534,5	40	7,9	A10	5	70	60	61,7		54,6		49,0		41,5		-12,7		-13,1		Residenziale
Genova	144	Piano 3	534,5	40	11,4	A10	5	70	60	62,3		55,3		49,0		41,5		-13,3		-13,8		Residenziale
Genova	144	Piano 4	534,5	40	14,9	A10	5	70	60	62,4		55,3		49,0		41,5		-13,4		-13,8		Residenziale
Genova	144	Piano 5	534,5	40	18,4	A10	5	70	60	62,3		55,3		49,1		41,5		-13,2		-13,8		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	144	Piano 6	534,5	40	22	A10	5	70	60	62,2		55,2		49,1		41,6		-13,1		-13,6		Residenziale
Genova	144	Piano 7	534,5	40	25,5	A10	5	70	60	62,1		55,1		49,1		41,6		-13,0		-13,5		Residenziale
Genova	145	Piano terra	1035,3	77	-3,9	A10	10	70	60	48,4		41,0		45,9		38,5		-2,5		-2,5		Residenziale
Genova	145	Piano 1	1035,3	77	-0,9	A10	10	70	60	49,4		42,1		46,0		38,5		-3,4		-3,6		Residenziale
Genova	145	Piano 2	1035,3	77	2,1	A10	10	70	60	50,4		43,0		46,1		38,6		-4,3		-4,4		Residenziale
Genova	145	Piano 3	1035,3	77	5	A10	10	70	60	52,0		44,6		46,2		38,7		-5,8		-5,9		Residenziale
Genova	145	Piano 4	1035,3	77	8	A10	10	70	60	52,9		45,5		46,2		38,7		-6,7		-6,8		Residenziale
Genova	145	Piano 5	1035,3	77	10,9	A10	10	70	60	53,2		45,9		46,3		38,8		-6,9		-7,1		Residenziale
Genova	145	Piano 7	1035,3	77	16,8	A10	10	70	60	53,3		46,0		46,4		38,9		-6,9		-7,1		Residenziale
Genova	146	Piano terra	276	134	-4,4	A10	3	60	50	45,7		38,3		44,2		36,8		-1,5		-1,5		Residenziale
Genova	146	Piano 1	276	134	-1,5	A10	3	60	50	45,8		38,4		44,2		36,8		-1,6		-1,6		Residenziale
Genova	146	Piano 2	276	134	1,5	A10	3	60	50	45,9		38,5		44,2		36,8		-1,7		-1,7		Residenziale
Genova	146	Piano 3	276	134	4,4	A10	3	60	50	46,1		38,8		44,2		36,8		-1,9		-2,0		Residenziale
Genova	146	Piano 4	276	134	7,3	A10	3	60	50	46,3		39,0		44,3		36,9		-2,0		-2,1		Residenziale
Genova	147	Piano terra	1593,44	3	1,9	A10	16	70	60	76,5	*	69,6	*	57,7		49,8		-18,8		-19,8		Residenziale
Genova	147	Piano 1	1593,44	3	5,7	A10	16	70	60	76,2	*	69,3	*	58,9		50,9		-17,3		-18,4		Residenziale
Genova	147	Piano 2	1593,44	3	9,6	A10	16	70	60	74,9	*	68,1	*	58,8		50,9		-16,1		-17,2		Residenziale
Genova	147	Piano 3	1593,44	3	13,4	A10	16	70	60	71,2	*	64,4	*	58,9		51,2		-12,3		-13,2		Residenziale
Genova	147	Piano 4	1593,44	3	17,2	A10	16	70	60	68,9		62,0	*	62,6		55,5		-6,3		-6,5		Residenziale
Genova	147	Piano 5	1593,44	3	21,1	A10	16	70	60	71,6	*	65,0	*	62,7		55,6		-8,9		-9,4		Residenziale
Genova	147	Piano 6	1593,44	3	24,9	A10	16	70	60	73,8	*	67,2	*	59,9		52,4		-13,9		-14,8		Residenziale
Genova	147	Piano 7	1593,44	3	28,7	A10	16	70	60	73,5	*	66,8	*	58,7		51,0		-14,8		-15,8		Residenziale
Genova	147	Piano 8	1593,44	3	32,6	A10	16	70	60	73,4	*	66,4	*	58,3		50,7		-15,1		-15,7		Residenziale
Genova	148	Piano terra	57,88	123	1,9	A10	1	65	55	43,8		36,5		42,5		35,2		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	148	Piano 1	57,88	123	4,5	A10	1	65	55	45,2		37,9		43,9		36,6		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	148	Piano 2	57,88	123	7,2	A10	1	65	55	47,2		39,9		45,6		38,3		-1,6		-1,6		Residenziale
Genova	149	Piano terra	69	141	5,7	A10	1	65	55	44,1		36,7		42,8		35,4		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	149	Piano 1	69	141	8,4	A10	1	65	55	44,3		36,9		42,9		35,5		-1,4		-1,4		Residenziale
Genova	149	Piano 2	69	141	11	A10	1	65	55	45,0		37,6		43,3		35,9		-1,7		-1,7		Residenziale
Genova	150	Piano terra	321	96	2	A10	3	65	55	43,8		36,5		42,8		35,5		-1,0		-1,0		Residenziale
Genova	150	Piano 1	321	96	5	A10	3	65	55	44,5		37,2		43,2		35,9		-1,3		-1,3		Residenziale
Genova	150	Piano 2	321	96	7,9	A10	3	65	55	46,4		39,1		44,5		37,2		-1,9		-1,9		Residenziale
Genova	150	Piano 3	321	96	10,8	A10	3	65	55	48,2		40,9		45,7		38,4		-2,5		-2,5		Residenziale
Genova	151	Piano terra	162	109	5,8	A10	2	65	55	46,4		39,2		45,0		37,7		-1,4		-1,5		Residenziale
Genova	151	Piano 1	162	109	8,8	A10	2	65	55	48,5		41,2		46,8		39,4		-1,7		-1,8		Residenziale
Genova	152	Piano terra	717,1	69	0,1	A10	7	70	60	49,3		41,9		47,0		39,5		-2,3		-2,4		Residenziale
Genova	152	Piano 1	717,1	69	3,1	A10	7	70	60	51,3		43,9		47,2		39,7		-4,1		-4,2		Residenziale
Genova	152	Piano 2	717,1	69	6,1	A10	7	70	60	52,8		45,4		47,3		39,8		-5,5		-5,6		Residenziale
Genova	152	Piano 3	717,1	69	9,1	A10	7	70	60	54,3		46,8		47,4		39,9		-6,9		-6,9		Residenziale
Genova	152	Piano 4	717,1	69	12,1	A10	7	70	60	55,6		48,1		47,6		40,1		-8,0		-8,0		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	152	Piano 5	717,1	69	15,1	A10	7	70	60	56,9		49,5		47,7		40,2		-9,2		-9,3		Residenziale
Genova	152	Piano 6	717,1	69	18,1	A10	7	70	60	58,1		50,7		47,8		40,3		-10,3		-10,4		Residenziale
Genova	152	Piano 7	717,1	69	21,1	A10	7	70	60	58,9		51,7		47,8		40,4		-11,1		-11,3		Residenziale
Genova	152	Piano 8	717,1	69	24,1	A10	7	70	60	59,4		52,1		48,1		40,6		-11,3		-11,5		Residenziale
Genova	153	Piano terra	536,71	113	-4,3	A10	5	60	50	46,7		39,4		45,3		37,8		-1,4		-1,6		Residenziale
Genova	153	Piano 1	536,71	113	-1,3	A10	5	60	50	47,1		39,8		45,3		37,9		-1,8		-1,9		Residenziale
Genova	153	Piano 2	536,71	113	1,8	A10	5	62	52	47,9		40,5		45,4		37,9		-2,5		-2,6		Residenziale
Genova	153	Piano 3	536,71	113	4,8	A10	5	62	52	48,4		41,0		45,4		38,0		-3,0		-3,0		Residenziale
Genova	153	Piano 4	536,71	113	7,8	A10	5	62	52	48,8		41,4		45,4		38,0		-3,4		-3,4		Residenziale
Genova	153	Piano 5	536,71	113	10,8	A10	5	60	50	49,2		41,8		45,5		38,1		-3,7		-3,7		Residenziale
Genova	154	Piano terra	86,78	130	6,6	A10	1	60	50	45,4		38,1		44,3		37,0		-1,1		-1,1		Residenziale
Genova	154	Piano 1	86,78	130	9,6	A10	1	60	50	45,5		38,2		44,4		37,1		-1,1		-1,1		Residenziale
Genova	155	Piano terra	1147,13	4	1,3	A10	11	70	60	76,9	*	70,0	*	57,2		49,0		-19,7		-21,0		Residenziale
Genova	155	Piano 1	1147,13	4	4,6	A10	11	70	60	76,4	*	69,4	*	59,0		51,1		-17,4		-18,3		Residenziale
Genova	155	Piano 2	1147,13	4	8	A10	11	70	60	74,3	*	67,4	*	58,9		51,0		-15,4		-16,4		Residenziale
Genova	155	Piano 3	1147,13	4	11,3	A10	11	70	60	70,3	*	63,2	*	58,9		51,2		-11,4		-12,0		Residenziale
Genova	155	Piano 4	1147,13	4	14,7	A10	11	70	60	68,3		61,2	*	62,1		55,0		-6,2		-6,2		Residenziale
Genova	155	Piano 5	1147,13	4	18	A10	11	70	60	72,4	*	65,7	*	62,3		55,1		-10,1		-10,6		Residenziale
Genova	155	Piano 6	1147,13	4	21,4	A10	11	70	60	73,7	*	67,1	*	59,2		51,7		-14,5		-15,4		Residenziale
Genova	155	Piano 7	1147,13	4	24,7	A10	11	70	60	73,4	*	66,6	*	58,2		50,5		-15,2		-16,1		Residenziale
Genova	156	Piano terra	105,67	90	5	A10	1	65	55	50,5		43,2		48,6		41,3		-1,9		-1,9		Residenziale
Genova	156	Piano 1	105,67	90	7,5	A10	1	65	55	53,5		46,3		51,2		43,8		-2,3		-2,5		Residenziale
Genova	157	Piano terra	797,2	57	1,3	A10	8	70	60	50,4		43,0		47,6		40,1		-2,8		-2,9		Residenziale
Genova	157	Piano 1	797,2	57	4,2	A10	8	70	60	53,5		46,0		48,0		40,5		-5,5		-5,5		Residenziale
Genova	157	Piano 2	797,2	57	7,2	A10	8	70	60	56,6		49,1		48,3		40,9		-8,3		-8,2		Residenziale
Genova	157	Piano 3	797,2	57	10,1	A10	8	70	60	58,0		50,5		48,4		41,0		-9,6		-9,5		Residenziale
Genova	157	Piano 4	797,2	57	13,1	A10	8	70	60	58,9		51,5		48,6		41,2		-10,3		-10,3		Residenziale
Genova	157	Piano 5	797,2	57	16,1	A10	8	70	60	59,7		52,4		48,9		41,5		-10,8		-10,9		Residenziale
Genova	157	Piano 6	797,2	57	19	A10	8	70	60	60,6		53,3		49,3		41,9		-11,3		-11,4		Residenziale
Genova	157	Piano 7	797,2	57	22	A10	8	70	60	61,2		53,9		49,7		42,4		-11,5		-11,5		Residenziale
Genova	157	Piano 8	797,2	57	24,9	A10	8	70	60	61,4		54,2		50,4		43,2		-11,0		-11,0		Residenziale
Genova	158	Piano terra	494,5	111	-3,3	A10	5	62	52	46,7		39,4		45,4		38,0		-1,3		-1,4		Residenziale
Genova	158	Piano 1	494,5	111	-0,4	A10	5	62	52	47,2		39,8		45,7		38,3		-1,5		-1,5		Residenziale
Genova	158	Piano 2	494,5	111	2,6	A10	5	62	52	47,8		40,5		45,8		38,4		-2,0		-2,1		Residenziale
Genova	158	Piano 3	494,5	111	5,4	A10	5	62	52	48,3		41,0		45,9		38,5		-2,4		-2,5		Residenziale
Genova	158	Piano 4	494,5	111	8,3	A10	5	62	52	48,7		41,4		46,0		38,5		-2,7		-2,9		Residenziale
Genova	158	Piano 5	494,5	111	11,1	A10	5	62	52	49,2		41,9		46,1		38,7		-3,1		-3,2		Residenziale
Genova	158	Piano 6	494,5	111	14	A10	5	60	50	49,8		42,4		46,2		38,8		-3,6		-3,6		Residenziale
Genova	159	Piano terra	56,83	104	7	A10	1	65	55	45,0		37,7		44,1		36,7		-0,9		-1,0		Residenziale
Genova	159	Piano 1	56,83	104	9,8	A10	1	65	55	45,1		37,7		44,2		36,8		-0,9		-0,9		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	160	Piano terra	348	53	1	A10	3	65	55	53,1		45,9		49,4		42,1		-3,7		-3,8		Residenziale
Genova	160	Piano 1	348	53	4,6	A10	3	65	55	57,7		50,4		55,0		47,6		-2,7		-2,8		Residenziale
Genova	160	Piano 2	348	53	8,2	A10	3	65	55	60,3		53,0		57,2		49,8		-3,1		-3,2		Residenziale
Genova	160	Piano 3	348	53	11,7	A10	3	65	55	62,1		54,9		58,2		50,8		-3,9		-4,1		Residenziale
Genova	161	Piano terra	103	54	4,2	A10	1	70	60	49,2		41,6		37,4		30,1		-11,8		-11,5		Residenziale
Genova	162	Piano terra	104,5	74	5,5	A10	1	65	55	46,5		39,2		45,5		38,1		-1,0		-1,1		Residenziale
Genova	162	Piano 1	104,5	74	9,4	A10	1	65	55	48,1		40,8		46,3		38,9		-1,8		-1,9		Residenziale
Genova	162	Piano 2	104,5	74	13,4	A10	1	65	55	49,1		41,8		46,9		39,6		-2,2		-2,2		Residenziale
Genova	162	Piano 3	104,5	74	17,4	A10	1	65	55	51,4		44,2		48,5		41,2		-2,9		-3,0		Residenziale
Genova	162	Piano 4	104,5	74	21,3	A10	1	65	55	53,6		46,4		49,8		42,5		-3,8		-3,9		Residenziale
Genova	162	Piano 5	104,5	74	25,3	A10	1	65	55	56,5		49,4		51,7		44,3		-4,8		-5,1		Residenziale
Genova	163	Piano terra	275,43	63	4,2	A10	3	65	55	52,6		45,3		50,1		42,8		-2,5		-2,5		Residenziale
Genova	163	Piano 1	275,43	63	7,2	A10	3	65	55	55,2		47,8		52,1		44,8		-3,1		-3,0		Residenziale
Genova	163	Piano 2	275,43	63	10,2	A10	3	65	55	56,7		49,4		52,7		45,4		-4,0		-4,0		Residenziale
Genova	163	Piano 3	275,43	63	13,2	A10	3	65	55	58,2		50,9		53,0		45,6		-5,2		-5,3		Residenziale
Genova	163	Piano 4	275,43	63	16,2	A10	3	65	55	59,1		51,8		54,1		46,8		-5,0		-5,0		Residenziale
Genova	163	Piano 5	275,43	63	19,2	A10	3	65	55	60,7		53,5		56,1		48,7		-4,6		-4,8		Residenziale
Genova	164	Piano terra	1060,13	14	22,1	A10	11	70	60	70,1	*	62,9	*	54,9		47,3		-15,2		-15,6		Residenziale
Genova	164	Piano 1	1060,13	14	25,8	A10	11	70	60	73,1	*	66,0	*	57,3		50,0		-15,8		-16,0		Residenziale
Genova	164	Piano 2	1060,13	14	29,4	A10	11	70	60	73,0	*	65,9	*	57,5		50,2		-15,5		-16,1		Residenziale
Genova	164	Piano 3	1060,13	14	33,1	A10	11	70	60	72,7	*	65,7	*	58,4		51,3		-14,3		-14,3		Residenziale
Genova	164	Piano 4	1060,13	14	36,7	A10	11	70	60	72,4	*	65,3	*	59,2		52,0		-13,2		-13,3		Residenziale
Genova	164	Piano 5	1060,13	14	40,4	A10	11	70	60	71,9	*	64,8	*	60,5		53,3		-11,4		-11,5		Residenziale
Genova	164	Piano 6	1060,13	14	44	A10	11	70	60	71,5	*	64,4	*	59,7		52,6		-11,8		-11,8		Residenziale
Genova	164	Piano 7	1060,13	14	47,7	A10	11	70	60	71,1	*	64,0	*	60,5		53,6		-10,6		-10,4		Residenziale
Genova	164	Piano terra	1060,13	6	22,1	A10	11	70	60	75,8	*	68,8	*	57,4		49,6		-18,4		-19,2		Residenziale
Genova	164	Piano 1	1060,13	6	25,8	A10	11	70	60	75,5	*	68,5	*	57,9		50,1		-17,6		-18,4		Residenziale
Genova	164	Piano 2	1060,13	6	29,4	A10	11	70	60	74,5	*	67,6	*	57,9		50,1		-16,6		-17,5		Residenziale
Genova	164	Piano 3	1060,13	6	33,1	A10	11	70	60	72,6	*	65,7	*	58,1		50,5		-14,5		-15,2		Residenziale
Genova	164	Piano 4	1060,13	6	36,7	A10	11	70	60	70,9	*	64,0	*	60,6		53,5		-10,3		-10,5		Residenziale
Genova	164	Piano 5	1060,13	6	40,4	A10	11	70	60	70,7	*	63,8	*	62,3		55,4		-8,4		-8,4		Residenziale
Genova	164	Piano 6	1060,13	6	44	A10	11	70	60	72,3	*	65,6	*	60,2		53,0		-12,1		-12,6		Residenziale
Genova	164	Piano 7	1060,13	6	47,7	A10	11	70	60	72,9	*	66,2	*	58,5		51,1		-14,4		-15,1		Residenziale
Genova	165	Piano terra	254	78	5,3	A10	3	65	55	47,7		40,4		46,4		39,0		-1,3		-1,4		Residenziale
Genova	165	Piano 1	254	78	8,6	A10	3	65	55	49,1		41,8		47,3		40,0		-1,8		-1,8		Residenziale
Genova	165	Piano 2	254	78	11,9	A10	3	65	55	51,0		43,7		49,1		41,8		-1,9		-1,9		Residenziale
Genova	165	Piano 3	254	78	15,2	A10	3	65	55	52,7		45,5		50,6		43,2		-2,1		-2,3		Residenziale
Genova	165	Piano 4	254	78	18,5	A10	3	65	55	55,1		47,9		51,5		44,1		-3,6		-3,8		Residenziale
Genova	165	Piano 5	254	78	21,8	A10	3	65	55	56,3		49,1		52,6		45,3		-3,7		-3,8		Residenziale
Genova	165	Piano 6	254	78	25,1	A10	3	65	55	57,8		50,5		55,1		47,8		-2,7		-2,7		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	166	Piano terra	52,22	82	7	A10	1	67	57	54,2		46,8		50,8		43,4		-3,4		-3,4		Residenziale
Genova	166	Piano 1	52,22	82	10	A10	1	67	57	56,6		49,2		53,0		45,6		-3,6		-3,6		Residenziale
Genova	166	Piano 2	52,22	82	13	A10	1	67	57	57,8		50,4		54,2		46,9		-3,6		-3,5		Residenziale
Genova	166	Piano 3	52,22	82	16	A10	1	65	55	58,6		51,2		55,7		48,4		-2,9		-2,8		Residenziale
Genova	166	Piano 4	52,22	82	19	A10	1	65	55	59,6		52,2		57,2		49,9		-2,4		-2,3		Residenziale
Genova	167	Piano terra	100,94	91	9,7	A10	1	67	57	51,9		44,5		47,8		40,4		-4,1		-4,1		Residenziale
Genova	167	Piano 1	100,94	91	12,9	A10	1	67	57	54,5		47,1		48,4		41,1		-6,1		-6,0		Residenziale
Genova	167	Piano 2	100,94	91	16,2	A10	1	67	57	56,3		48,9		49,0		41,6		-7,3		-7,3		Residenziale
Genova	167	Piano 3	100,94	91	19,4	A10	1	67	57	57,0		49,6		49,6		42,2		-7,4		-7,4		Residenziale
Genova	167	Piano 4	100,94	91	22,7	A10	1	65	55	56,8		49,5		50,4		43,0		-6,4		-6,5		Residenziale
Genova	167	Piano 5	100,94	91	25,9	A10	1	65	55	57,3		50,0		51,4		44,0		-5,9		-6,0		Residenziale
Genova	167	Piano 6	100,94	91	29,2	A10	1	65	55	57,4		50,1		51,1		43,7		-6,3		-6,4		Residenziale
Genova	167	Piano 7	100,94	91	32,4	A10	1	65	55	57,6		50,3		51,4		44,1		-6,2		-6,2		Residenziale
Genova	168	Piano terra	160,13	88	7,9	A10	2	67	57	49,5		42,0		46,6		39,2		-2,9		-2,8		Residenziale
Genova	168	Piano 1	160,13	88	11,6	A10	2	67	57	52,8		45,2		46,9		39,6		-5,9		-5,6		Residenziale
Genova	168	Piano 2	160,13	88	15,3	A10	2	67	57	54,4		47,0		47,1		39,8		-7,3		-7,2		Residenziale
Genova	168	Piano 3	160,13	88	19	A10	2	67	57	55,4		48,0		47,4		40,1		-8,0		-7,9		Residenziale
Genova	169	Piano terra	245,47	95	-1,1	A10	2	67	57	53,8		46,2		46,9		39,6		-6,9		-6,6		Residenziale
Genova	169	Piano 1	245,47	95	2,2	A10	2	67	57	56,6		49,2		47,0		39,7		-9,6		-9,5		Residenziale
Genova	169	Piano 2	245,47	95	5,4	A10	2	67	57	58,1		50,7		47,3		40,0		-10,8		-10,7		Residenziale
Genova	169	Piano 3	245,47	95	8,6	A10	2	67	57	59,0		51,6		47,7		40,4		-11,3		-11,2		Residenziale
Genova	169	Piano 4	245,47	95	11,8	A10	2	67	57	59,3		51,9		48,4		41,1		-10,9		-10,8		Residenziale
Genova	169	Piano 5	245,47	95	15	A10	2	65	55	59,7		52,4		48,8		41,4		-10,9		-11,0		Residenziale
Genova	169	Piano 6	245,47	95	18,2	A10	2	65	55	60,0		52,7		49,4		42,1		-10,6		-10,6		Residenziale
Genova	169	Piano 7	245,47	95	21,4	A10	2	65	55	60,2		52,9		50,6		43,3		-9,6		-9,6		Residenziale
Genova	169	Piano 8	245,47	95	24,7	A10	2	65	55	60,9		53,7		53,9		46,6		-7,0		-7,1		Residenziale
Genova	170	Piano terra	55,42	76	0,1	A10	1	70	60	56,3		49,0		53,3		45,9		-3,0		-3,1		Residenziale
Genova	170	Piano 1	55,42	76	3,1	A10	1	70	60	59,7		52,4		55,2		47,9		-4,5		-4,5		Residenziale
Genova	170	Piano 2	55,42	76	6,2	A10	1	70	60	61,4		54,1		57,7		50,4		-3,7		-3,7		Residenziale
Genova	170	Piano 3	55,42	76	9,2	A10	1	70	60	62,3		55,1		59,0		51,6		-3,3		-3,5		Residenziale
Genova	170	Piano 4	55,42	76	12,2	A10	1	70	60	62,8		55,5		59,7		52,3		-3,1		-3,2		Residenziale
Genova	170	Piano 5	55,42	76	15,2	A10	1	70	60	63,1		55,9		60,3		53,0		-2,8		-2,9		Residenziale
Genova	170	Piano 6	55,42	76	18,3	A10	1	70	60	63,2		56,0		60,8		53,5		-2,4		-2,5		Residenziale
Genova	171	Piano terra	93,08	23	2,1	A10	1	65	55	66,9	*	59,5	*	64,4		57,1	*	-2,5		-2,4	*	Residenziale
Genova	171	Piano 1	93,08	23	5,1	A10	1	65	55	68,8	*	61,4	*	66,3	*	58,9	*	-2,5	*	-2,5	*	Residenziale
Genova	172	Piano terra	382,3	36	0,1	A10	4	70	60	57,1		49,4		49,7		42,3		-7,4		-7,1		Residenziale
Genova	172	Piano 1	382,3	36	3,8	A10	4	70	60	61,5		53,9		51,5		44,0		-10,0		-9,9		Residenziale
Genova	172	Piano 2	382,3	36	7,5	A10	4	70	60	64,6		57,2		52,0		44,6		-12,6		-12,6		Residenziale
Genova	172	Piano 3	382,3	36	11,2	A10	4	70	60	66,5		59,2		52,3		44,9		-14,2		-14,3		Residenziale
Genova	172	Piano 4	382,3	36	14,9	A10	4	70	60	68,3		61,1	*	52,6		45,2		-15,7		-15,9		Residenziale



Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	172	Piano 5	382,3	36	18,6	A10	4	70	60	68,6		61,5	*	53,4		45,7		-15,2		-15,8		Residenziale
Genova	172	Piano 6	382,3	36	22,3	A10	4	70	60	68,7		61,5	*	54,2		46,5		-14,5		-15,0		Residenziale
Genova	172	Piano 7	382,3	36	26	A10	4	70	60	68,6		61,4	*	55,5		47,3		-13,1		-14,1		Residenziale
Genova	172	Piano 8	382,3	36	29,7	A10	4	70	60	68,5		61,3	*	56,5		48,7		-12,0		-12,6		Residenziale
Genova	172	Piano 9	382,3	36	33,4	A10	4	70	60	68,3		61,1	*	56,6		48,7		-11,7		-12,4		Residenziale
Genova	173	Piano terra	105,92	33	2	A10	1	65	55	66,1	*	58,7	*	63,6		56,3	*	-2,5		-2,4	*	Residenziale
Genova	173	Piano 1	105,92	33	5,3	A10	1	65	55	68,5	*	61,1	*	65,9	*	58,6	*	-2,6	*	-2,5	*	Residenziale
Genova	173	Piano 2	105,92	33	8,7	A10	1	65	55	69,3	*	62,0	*	66,2	*	58,9	*	-3,1	*	-3,1	*	Residenziale
Genova	173	Piano 3	105,92	33	12	A10	1	65	55	69,6	*	62,2	*	66,3	*	58,9	*	-3,3	*	-3,3	*	Residenziale
Genova	174	Piano terra	106,33	32	2,6	A10	1	65	55	66,0	*	58,6	*	63,5		56,1	*	-2,5		-2,5	*	Residenziale
Genova	174	Piano 1	106,33	32	6,4	A10	1	65	55	68,7	*	61,3	*	66,1	*	58,7	*	-2,6	*	-2,6	*	Residenziale
Genova	174	Piano 2	106,33	32	10,2	A10	1	65	55	69,6	*	62,2	*	66,4	*	59,1	*	-3,2	*	-3,1	*	Residenziale
Genova	174	Piano 3	106,33	32	13,9	A10	1	65	55	69,7	*	62,4	*	66,5	*	59,1	*	-3,2	*	-3,3	*	Residenziale
Genova	174	Piano 4	106,33	32	17,7	A10	1	65	55	69,7	*	62,3	*	66,3	*	59,0	*	-3,4	*	-3,3	*	Residenziale
Genova	174	Piano 5	106,33	32	21,5	A10	1	65	55	69,7	*	62,4	*	66,6	*	59,3	*	-3,1	*	-3,1	*	Residenziale
Genova	175	Piano terra	270,8	37	2,7	A10	3	65	55	64,8		57,4	*	62,4		55,0		-2,4		-2,4		Residenziale
Genova	175	Piano 1	270,8	37	6,3	A10	3	65	55	67,8	*	60,4	*	65,1	*	57,8	*	-2,7	*	-2,6	*	Residenziale
Genova	175	Piano 2	270,8	37	10	A10	3	65	55	68,9	*	61,6	*	65,8	*	58,5	*	-3,1	*	-3,1	*	Residenziale
Genova	175	Piano 3	270,8	37	13,6	A10	3	65	55	69,1	*	61,8	*	66,0	*	58,7	*	-3,1	*	-3,1	*	Residenziale
Genova	175	Piano 4	270,8	37	17,2	A10	3	65	55	69,1	*	61,8	*	66,0	*	58,6	*	-3,1	*	-3,2	*	Residenziale
Genova	175	Piano 5	270,8	37	20,8	A10	3	65	55	69,3	*	61,9	*	66,3	*	59,0	*	-3,0	*	-2,9	*	Residenziale
Genova	175	Piano 6	270,8	37	24,4	A10	3	65	55	69,3	*	62,0	*	66,6	*	59,3	*	-2,7	*	-2,7	*	Residenziale
Genova	176	Piano terra	66,83	42	3,8	A10	1	65	55	63,5		56,1	*	60,5		53,2		-3,0		-2,9		Residenziale
Genova	176	Piano 1	66,83	42	7,4	A10	1	65	55	66,9	*	59,6	*	63,7		56,3	*	-3,2		-3,3	*	Residenziale
Genova	176	Piano 2	66,83	42	10,9	A10	1	65	55	68,1	*	60,7	*	64,7		57,4	*	-3,4		-3,3	*	Residenziale
Genova	176	Piano 3	66,83	42	14,5	A10	1	65	55	68,5	*	61,1	*	65,3	*	57,9	*	-3,2	*	-3,2	*	Residenziale
Genova	176	Piano 4	66,83	42	18	A10	1	65	55	68,6	*	61,2	*	65,5	*	58,1	*	-3,1	*	-3,1	*	Residenziale
Genova	176	Piano 5	66,83	42	21,6	A10	1	65	55	68,7	*	61,4	*	65,9	*	58,6	*	-2,8	*	-2,8	*	Residenziale
Genova	177	Piano terra	139,67	47	4,7	A10	1	65	55	63,6		56,2	*	60,3		52,9		-3,3		-3,3		Residenziale
Genova	177	Piano 1	139,67	47	9,5	A10	1	65	55	66,4	*	59,1	*	62,7		55,4	*	-3,7		-3,7	*	Residenziale
Genova	177	Piano 2	139,67	47	14,3	A10	1	<b>67</b>	<b>57</b>	67,2	*	59,9	*	63,8		56,5		-3,4		-3,4		Residenziale
Genova	177	Piano 3	139,67	47	19,1	A10	1	<b>67</b>	<b>57</b>	67,7	*	60,4	*	64,6		57,3	*	-3,1		-3,1	*	Residenziale
Genova	178	Piano terra	362,63	60	4,7	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	62,2		54,9		57,7		50,3		-4,5		-4,6		Residenziale
Genova	178	Piano 1	362,63	60	8,6	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	65,6		58,3	*	58,1		50,2		-7,5		-8,1		Residenziale
Genova	178	Piano 2	362,63	60	12,5	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	66,9		59,6	*	62,1		54,4		-4,8		-5,2		Residenziale
Genova	178	Piano 3	362,63	60	16,5	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	67,8	*	60,5	*	63,2		55,6		-4,6		-4,9		Residenziale
Genova	178	Piano 4	362,63	60	20,4	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	68,2	*	61,0	*	63,5		55,9		-4,7		-5,1		Residenziale
Genova	178	Piano 5	362,63	60	24,4	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	68,5	*	61,2	*	63,6		56,1		-4,9		-5,1		Residenziale
Genova	178	Piano 6	362,63	60	28,3	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	68,6	*	61,3	*	63,9		56,3		-4,7		-5,0		Residenziale
Genova	178	Piano 7	362,63	60	32,3	A10	4	<b>67</b>	<b>57</b>	68,6	*	61,4	*	64,2		56,6		-4,4		-4,8		Residenziale

Comune	Edificio n.	Piano	Volume associato [m³]	Distanza [m]	Altezza relativa [m]	Strada associata	Abitanti associati	Livello limite [dB(A)]		A] - Situazione ante interventi di bonifica [dB(A)]				B] - Situazione post interventi di bonifica [dB(A)]				C] - Efficacia interventi di mitigazione [dB(A)]				Livello limite [dB(A)]
								day	night	day	out	night	out	day	out	night	out	day	out	night	out	
Genova	179	Piano terra	242	20	1,8	A10	2	70	60	67,9		60,3	*	55,8		47,9		-12,1		-12,4		Residenziale
Genova	179	Piano 1	242	20	5,3	A10	2	70	60	72,5	*	65,3	*	58,8		51,2		-13,7		-14,1		Residenziale
Genova	179	Piano 2	242	20	8,8	A10	2	70	60	73,2	*	66,1	*	61,8		54,3		-11,4		-11,8		Residenziale
Genova	179	Piano 3	242	20	12,3	A10	2	70	60	73,4	*	66,3	*	64,3		57,0		-9,1		-9,3		Residenziale
Genova	179	Piano 4	242	20	15,9	A10	2	70	60	73,3	*	66,2	*	65,3		58,0		-8,0		-8,2		Residenziale
Genova	179	Piano 5	242	20	19,4	A10	2	70	60	73,2	*	66,0	*	66,6		59,3		-6,6		-6,7		Residenziale
Genova	179	Piano 6	242	20	22,9	A10	2	70	60	73,0	*	65,9	*	67,2		60,0		-5,8		-5,9		Residenziale
Genova	179	Piano 7	242	20	26,4	A10	2	70	60	72,8	*	65,6	*	67,4		60,1	*	-5,4		-5,5	*	Residenziale
Genova	179	Piano 8	242	20	30	A10	2	70	60	72,6	*	65,4	*	67,7		60,3	*	-4,9		-5,1	*	Residenziale
Genova	179	Piano 9	242	20	33,5	A10	2	70	60	72,4	*	65,2	*	67,4		60,2	*	-5,0		-5,0	*	Residenziale
Genova	180	Piano terra	70	10	1,1	A10	1	<b>67</b>	<b>57</b>	57,4		50,0		54,8		47,4		-2,6		-2,6		Residenziale
Genova	181	Piano terra	47,33	31	6,7	A10	1	<b>67</b>	<b>57</b>	66,6		59,3	*	58,6		50,7		-8,0		-8,6		Residenziale
Genova	181	Piano 1	47,33	31	9,7	A10	1	<b>67</b>	<b>57</b>	69,2	*	61,9	*	63,0		55,4		-6,2		-6,5		Residenziale

**Note:**

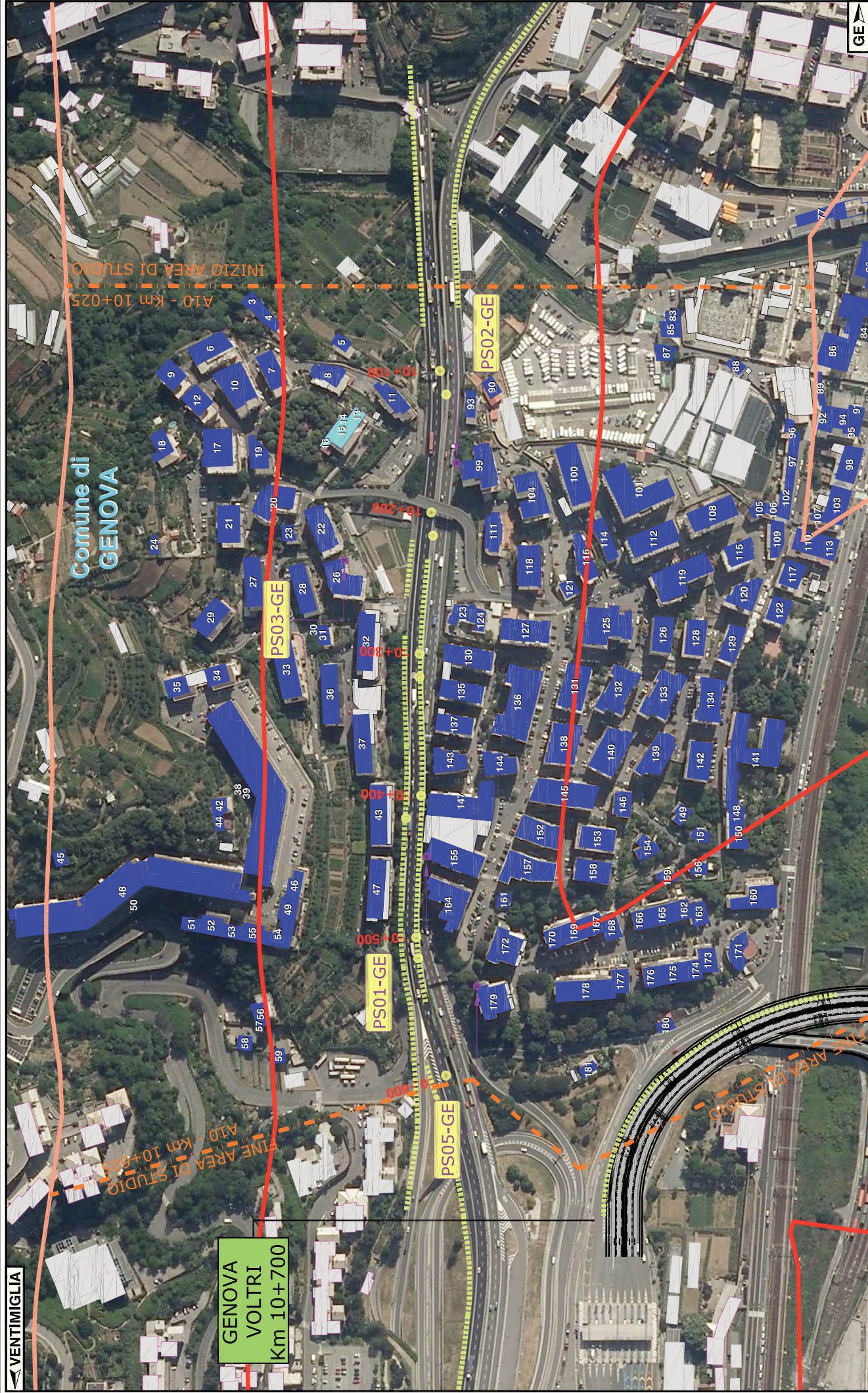
I limiti in grassetto sono modificati per effetto della concorsualità

Valori diurni inferiori a 40 dB(A) e notturni inferiori a 30 dB(A) sono indicati rispettivamente come 40 dB(A) e 30 dB(A)

### **ALLEGATO 03**

**RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO  
ATTUALE DEI LUOGHI: CORRIDOIO DI  
INDAGINE, CLASSIFICAZIONE DEGLI  
EDIFICI E PUNTI DI MISURA**



[illegible]



**ALLEGATO 04**

**SORGENTI COINVOLTE ED EFFETTI  
CONCORSUALI SUL TERRITORIO**





LEGENDA										QUADRO DI RIFERIMENTO:		DESCRIZIONE PROGETTO:		REV:	DATA:	MACROINTERVENTO
Edifici	Edifici abitati e influenzati da una sorgente concorsuale	<div><div></div></div>	Tipologia edifici interessati da concorsualità	<div><div></div></div>	Sorgenti concorsuali	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>										























**ALLEGATO 05**

**ANALISI DEL CLIMA ACUSTICO ANTE  
OPERAM CON PROIEZIONE DEI DATI  
DI TRAFFICO ALL'ANNO 2019**





LEGENDA		QUADRO DI RIFERIMENTO:		DESCRIZIONE PROGETTO:		REV:	DATA:	MACROINTERVENTO	
	Ed. abitativi - superamento del limite in facciata su tutti i piani		Ed. abitativi - superamento del limite in facciata su tutti i piani		Barriera esistente	0	9/2016	-	
	Ed. abitativi - superamento del limite in facciata su alcuni piani		Ed. abitativi - superamento del limite in facciata su alcuni piani		Int. speciale esistente				
	Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su tutti i piani		Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su tutti i piani		Duna in terra				
	Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su alcuni piani		Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su alcuni piani		Galleria				
	Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su tutti i piani		Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su tutti i piani		Muro esistente	<b>TITOLO ELABORATO:</b> Analisi del clima acustico ante operam con proiezione all'anno 2019			
	Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su alcuni piani		Ed. sensibili - superamento del limite in facciata su alcuni piani						
									



## **ALLEGATO 06**

**ANALISI DEL CLIMA ACUSTICO POST  
OPERAM CON PROIEZIONE DEI DATI  
DI TRAFFICO ALL'ANNO 2019 ED  
INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI  
DI MITIGAZIONE**



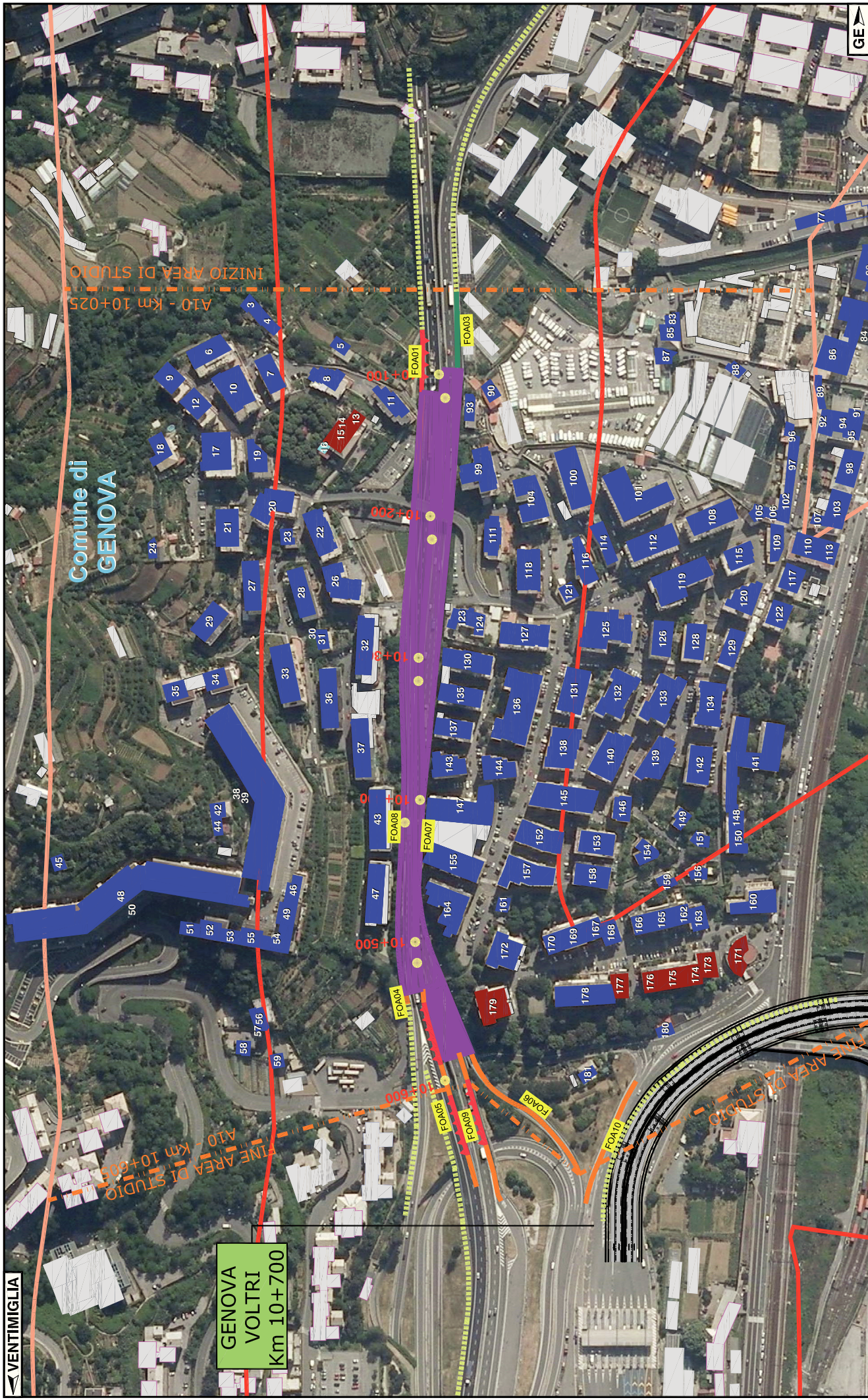
VENTIMIGLIA

Comune di GENOVA

GENOVA  
VOLTRI  
Km 10+700

INIZIO AREA DI STUDIO  
A10 - Km 10+025

FINE AREA DI STUDIO  
A10 - Km 10+605




EDM		LEGENDA		QUADRO DI RIFERIMENTO:		DESCRIZIONE PROGETTO:		REV: DATA:		MACROINTERVENTO	
Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su tutti i piani		Oltre esistenti a base di studio				Autostrada A10 - Tratta dal Km 10+025 a km 10+605 Progettazione acustica di dettaglio		0		-	
Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani					9/2016		TAVOLA: 1	
Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su tutti i piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su tutti i piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su tutti i piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su tutti i piani			TITOLO ELABORATO: Analisi del clima acustico post operam con proiezione al 2019 ed individuazione degli interventi di mitigazione				ALLEGATO: 06	
Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani	Ed. abitati - accorpamento dei limiti in facciata su alcuni piani								




**ALLEGATO 07**


**SCHEDE DI CENSIMENTO  
DEI RICETTORI SENSIBILI E  
DEI RICETTORI FUORI LIMITE**

Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
Codice Ricettore: 13	
Foto n. :	
P.k.: 10+178	
Distanza dall'infrastruttura: 43 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 24.5 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome: Istituto Don Daste
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 1	Numero piani fuori limite: 1
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 3
Note: Da verificare le porzioni di edifici effettivamente destinate ad attività scolastica	


Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
Codice Ricettore: 14	
Foto n. :	
P.k.: 10+178	
Distanza dall'infrastruttura: 54 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 29.8 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome: Istituto Don Daste
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 4	Numero piani fuori limite: 1
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 3
Note: Da verificare le porzioni di edifici effettivamente destinate ad attività scolastica	


Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
Codice Ricettore: 15	
Foto n. :	
P.k.: 10+178	
Distanza dall'infrastruttura: 51 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 24.2 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome: Istituto Don Daste
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 3	Numero piani fuori limite: 3
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 21
Note: Da verificare le porzioni di edifici effettivamente destinate ad attività scolastica	

Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
Codice Ricettore: 171	
Foto n. :	
P.k.: 10+500	
Distanza dall'infrastruttura: 23 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 0.6 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome:
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 2	Numero piani fuori limite: 2
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 4
Note:	


Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
	
Codice Ricettore: 173	
Foto n. :	
P.k.: 10+500	
Distanza dall'infrastruttura: 33 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 0.5 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome:
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 4	Numero piani fuori limite: 4
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 9
Note: _____	

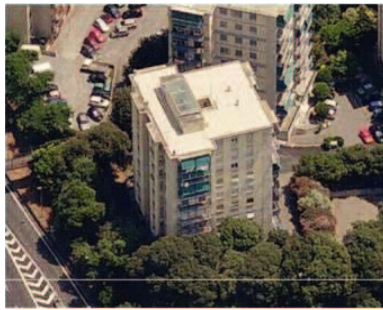
Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
	
Codice Ricettore: 174	
Foto n. :	
P.k.: 10+500	
Distanza dall'infrastruttura: 32 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 1.1 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome:
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 6	Numero piani fuori limite: 6
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 13
Note: _____	

Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
	
Codice Ricettore: 175	
Foto n. :	
P.k.: 10+500	
Distanza dall'infrastruttura: 37 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 1.8 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome:
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 7	Numero piani fuori limite: 6
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 34
Note: _____	

Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
	
Codice Ricettore: 176	
Foto n. :	
P.k.: 10+500	
Distanza dall'infrastruttura: 42 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 2.9 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome:
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 6	Numero piani fuori limite: 5
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 7
Note: _____	



Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
Codice Ricettore: 177	
Foto n. :	
P.k.: 10+500	
Distanza dall'infrastruttura: 47 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 5 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome:
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 4	Numero piani fuori limite: 2
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 6
Note:	

Dati identificativi	
Comune: Genova	
Provincia: GENOVA	
Regione: Liguria	
Codice Ricettore: 179	
Foto n. :	
P.k.: 10+500	
Distanza dall'infrastruttura: 20 m	
Altezza del p.c. dal piano strada: 5 m	
Destinazione d'uso	
? ospedale, casa di cura e di riposo	? scuola
Nome:	Nome:
? residenziale	? produttivo/altro
Materiali prevalenti costituenti la facciata esposta	
? pietra	? laterizio
? intonaco	? altro
Posizione del fronte rispetto all'infrastruttura	
? parallelo/perpendicolare	? inclinato
Ambiente di propagazione	
? residuale	? edificato
? rurale/vegetazione bassa	? vegetazione alta
Altre sorgenti concorrenti:	
Stato di conservazione dell'edificio	
? buono	? mediocre
? pessimo	? rudere
? abitato	? non abitato
Stato di conservazione degli infissi	
? buono	? mediocre
? pessimo	? assenti
Stima eventuale intervento diretto	
Numero piani: 10	Numero piani fuori limite: 3
Numero infissi esposti: -	Superficie infissi esposti: 15
Note:	