



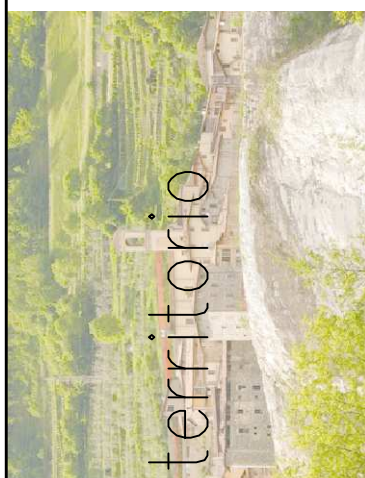
**COMUNE DI  
COSTA VOLPINO**  
PROVINCIA DI BERGAMO  
Area Governo e Territorio

P.G.T.

**PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**  
Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12

**ZONIZZAZIONE ACUSTICA  
DEL TERRITORIO COMUNALE**

(D.P.C.M. 1 marzo 1991, Legge 26 ottobre 1995 n° 447, Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13, Linee Guida Regione Lombardia D.G.R. 12 luglio 2002 n° 7/9776)



Relazione: Rif. <b>VR/10442/13</b>	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Scala:
Allegato: Rif.		Data: <b>16/01/2014</b>
Progettista: Arch. Federico Acuto Collaboratori: Arch. Roberta Paruta	Progettista: Dott. Diego Marsetti Collaboratori: Ing. Stefania Ambrosini Ing. Alberto Bonaldi Dott. Stefano Mogni	
Arch. Federico Acuto	Dott. Diego Marsetti <i>Tecnico Competente in Acustica Ambientale</i>	
Il Sindaco: Dott. Mauro Bonomelli	Il Segretario Comunale: Dott. Giovanni Barberi Frandanisa	Il Responsabile AGT: Geom. Francesca Pertesana

Adottato con delibera CC N° del  
Approvato con delibera CC N° del  
Depositato presso Segreteria Comunale il  
Pubblicato sul BURL n° del



## INDICE

<b>1 -</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2 -</b>	<b>CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI RUMORI ESTERNI.....</b>	<b>6</b>
2.1 -	LA LEGISLAZIONE FONDAMENTALE .....	6
2.2 -	I DECRETI ATTUATIVI DELLA LEGGE 447/95 .....	8
2.2.1 -	<i>Valori limite di immissione</i> .....	8
2.2.2 -	<i>Valori limite di emissione</i> .....	9
2.2.3 -	<i>Valori di qualità</i> .....	9
2.2.4 -	<i>Valori di attenzione</i> .....	9
2.2.5 -	<i>Altri decreti attuativi</i> .....	10
2.3 -	LA LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N° 13 .....	10
2.4 -	CRITERI TECNICI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/9776. 12	
<b>3 -</b>	<b>FASI DI PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA INDICATE DAL D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/9776.....</b>	<b>14</b>
3.1 -	INTRODUZIONE .....	14
3.2 -	FASE 1 – ANALISI DELLA TAVOLA “AMBITI DI TRASFORMAZIONE E DELLE DESTINAZIONI D’USO .....	14
3.3 -	FASE 2 – INDIVIDUAZIONE DELLE DESTINAZIONI D’USO SIGNIFICATIVE DAL PUNTO DI VISTA ACUSTICO .....	15
3.3.1 -	<i>Centri urbanizzati con prevalenza di destinazione d’uso residenziale e di servizio. ....</i>	<i>15</i>
3.3.2 -	<i>Le zone Industriali.....</i>	<i>16</i>
3.4 -	FASE 3 – ANALISI DEL SISTEMA VIARIO E SUA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA .....	17
3.5 -	FASE 4 – INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE ACUSTICA I, V E VI .....	21
3.5.1 -	<i>CLASSE I</i> .....	<i>21</i>
3.5.2 -	<i>CLASSE V</i> .....	<i>21</i>
3.5.3 -	<i>CLASSE VI</i> .....	<i>22</i>
3.6 -	FASE 5 – PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE II, III E IV .....	22
3.7 -	FASE 6 – CAMPAGNA DI RILEVAZIONE DEL RUMORE.....	24
3.7.1 -	<i>Obiettivi e criteri</i> .....	<i>24</i>
3.7.2 -	<i>Commento ai risultati delle misure</i> .....	<i>31</i>
3.8 -	FASE 7 – DEFINIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE DEFINITIVA E MODALITÀ DI RISOLUZIONE DELLE PROBLEMATICHE CONNESSE.....	33
3.8.1 -	<i>CLASSE I</i> .....	<i>35</i>
3.8.2 -	<i>CLASSE II</i> .....	<i>35</i>
3.8.3 -	<i>CLASSE III</i> .....	<i>36</i>
3.8.4 -	<i>CLASSE IV</i> .....	<i>36</i>
3.8.5 -	<i>CLASSE V</i> .....	<i>37</i>
3.8.6 -	<i>CLASSE VI</i> .....	<i>38</i>
3.9 -	FASE 8 – RAPPORTI TRA LA CLASSIFICAZIONE PROPOSTA E LE CLASSIFICAZIONI DEI COMUNI LIMITROFI.....	39
3.9.1 -	<i>COMUNE DI SONGAVAZZO</i> .....	<i>39</i>
3.9.2 -	<i>COMUNE DI ROGNO</i> .....	<i>39</i>



3.9.3 -	COMUNE DI PIAN CAMUNO .....	39
3.9.4 -	COMUNE DI PISOGLNE.....	40
3.9.5 -	COMUNE DI LOVERE.....	40
3.9.6 -	COMUNE DI BOSSICO.....	40
3.10 -	COMPARAZIONE FRA LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO E I LIVELLI .....	41
<b>4 -</b>	<b>ADEMPIMENTI DEI COMUNI IN SEGUITO ALL' APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA .....</b>	<b>42</b>
4.1 -	L' APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA – PROCEDURE AMMINISTRATIVE.....	42
4.2 -	RAPPORTI TRA LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA E GLI STRUMENTI URBANISTICI.....	43
4.3 -	I PIANI COMUNALI DI RISANAMENTO ACUSTICO.....	43
4.4 -	REGOLAMENTI PER L' APPLICAZIONE DELLA NORMATIVA IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO .....	44
4.5 -	INTERVENTI OPERATIVI PER LA TUTELA DELL' INQUINAMENTO ACUSTICO CONSEGUENTI ALL' APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA .....	45
4.5.1 -	<i>Piani di risanamento acustico delle imprese.....</i>	<i>45</i>
4.5.2 -	<i>Rimedi al traffico veicolare .....</i>	<i>46</i>
4.5.3 -	<i>Pianificazione urbanistica ed interventi edilizi .....</i>	<i>47</i>
4.5.4 -	<i>Regolamento per la tutela dell'inquinamento acustico.....</i>	<i>47</i>
<b>5 -</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>49</b>

## TABELLE

Tabella 1: Classi acustiche e loro limiti di zona.....	6
Tabella 2: Valori limite assoluti di immissione.....	8
Tabella 3: Valori limite di emissione .....	9
Tabella 4: Valori di qualità .....	9
Tabella 5: Fasce e limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali.....	17
Tabella 6: Fasce e limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti .....	18
Tabella 7: Elenco punti di misura .....	26
Tabella 8: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – DIURNO 09 dicembre 2013 .....	27
Tabella 9: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – DIURNO 12 dicembre 2013 .....	27
Tabella 10: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – NOTTURNO 09/10 dicembre 2013 .....	28
Tabella 11: Differenza tra Limite di Immissione DIURNO e Leq (dBA), correlando inoltre il parametro $L_{95}$ .....	29
Tabella 12: Differenza tra Limite di Immissione NOTTURNO e Leq (dBA), correlando inoltre il parametro $L_{95}$ .....	30
Tabella 13: Classificazione acustica principali vie di traffico.....	37
Tabella 14: Ampiezza fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali .....	37



## **ALLEGATI**

Allegato 1 – Elenco dei provvedimenti statali e regionali in materia di inquinamento acustico .....	I
Allegato 2 – Risultati delle indagini fonometriche .....	IV
Allegato 3 – Tavole Zonizzazione Acustica del territorio comunale .....	XXVII



## 1 - PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Costa Volpino (BG), viene redatta la presente relazione tecnica illustrativa della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale e delle modalità di redazione dell'intero piano.

L'Amministrazione committente ha deciso di dotarsi di tale strumento ai sensi dell'articolo 2 del D.P.C.M. 1 marzo 1991, dell'articolo 6 della legge 26 ottobre 1995 n°447, dell'articolo e della Legge Regionale 10 agosto 2001 n°13 con l'intento di:

- conoscere le principali cause di inquinamento acustico presenti sul territorio comunale;
- prevenire il deterioramento di zone non inquinate dal punto di vista acustico;
- risanare le zone dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale che potrebbero comportare effetti negativi sulla salute della popolazione residente;
- coordinare la pianificazione generale urbanistica del proprio territorio con l'esigenza di garantire la massima tutela della popolazione da episodi di inquinamento acustico;
- valutare gli eventuali interventi di risanamento e di bonifica da mettere in atto in relazione al punto precedente, nei modi e nei tempi previsti dalla legislazione vigente in materia di inquinamento acustico.

La zonizzazione acustica in oggetto è stata redatta sulla base delle indicazioni tecniche fornite dalle seguenti fonti:

- Legge Regionale 10 agosto 2001 n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico", con particolare riferimento al disposto dell'articolo 3, comma 2.
- documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", approvato dalla Regione Lombardia con D.G.R. 12 luglio 2002 n°7/9776;
- documento "Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico", con particolare riferimento al capitolo 3 "Zonizzazione acustica del territorio comunale", edito dall'Agenzia nazionale per la Protezione Ambientale – Febbraio 1998;
- norma UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio comunale mediante la descrizione del rumore ambientale" – Seconda edizione Luglio 1997;
- "Piani comunale e inquinamento acustico" – Beria d'Argentino, Curcuruto, Simonetti – Ed. Il Sole 24 Ore Pirola, 1997



Nella redazione del piano si sono ovviamente considerati i disposti della Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", la quale comunque risulta in parte non operativa a causa della mancata emanazione dei decreti attuativi in essa previsti: la completa applicazione del piano non potrà quindi prescindere dagli ulteriori sviluppi della legislazione in materia di inquinamento acustico, i quali prevedono ulteriori adempimenti a carico delle Amministrazioni Comunali, come ad esempio i Piani di Risanamento Acustico, strettamente collegati e conseguenti all'approvazione della Zonizzazione Acustica.

Per la redazione della cartografia di inquadramento geografico delle zonizzazioni acustiche limitrofe il Comune ha richiesto ufficialmente se gli stessi erano già dotati di Piano di Zonizzazione.

Sono pervenuti i Piani Stralcio di Zonizzazione acustica dei seguenti Comuni:

- Lovere (est-sud est)
- Bossico (nord est)
- Songavazzo (nord)
- Rogno (ovest - nord ovest)
- Pian Camuno (ovest)
- Pisogne (ovest - sud ovest)



## 2 - CENNI DI LEGISLAZIONE IN MATERIA DI RUMORI ESTERNI

### 2.1 - La Legislazione fondamentale

L'obbligo per le Amministrazioni Comunali di dotarsi della zonizzazione acustica del territorio comunale è stato sancito dall'articolo 2 del **D.P.C.M. 1 Marzo 1991**; in base a questa disposizione legislativa venivano individuate le classi di rumore in cui il territorio doveva essere suddiviso e i livelli equivalenti limite, indicati di seguito con il simbolo  $Leq(A)$ , da rispettarsi all'interno di queste classi.

Le denominazioni delle classi, e i limiti diurni e notturni ad esse riferibili, vengono riportate nella tabella di seguito esposta:

**Tabella 1: Classi acustiche e loro limiti di zona**

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite Diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Le peculiarità delle singole classi saranno descritte in dettaglio nei paragrafi successivi.

Negli allegati del D.P.C.M. 1 Marzo 1991 non sono riportate le modalità tecniche da seguire per la redazione delle zonizzazioni acustiche: a questo la Regione Lombardia ha, a suo tempo, provveduto con l'emanazione delle "Linee guida per la Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale", con **Delibera della Giunta Regionale 25 Giugno 1993 n° 5/37724** e di "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione delle zonizzazioni acustiche del territorio comunale" con **Delibera della Giunta Regionale 12 luglio 2002 n°7/9776**.





In generale, il primo documento sopra citato considera elementi principali per l'individuazione delle classi acustiche di zonizzazione:

- le destinazioni urbanistiche previste dal piano regolatore vigente;
- le caratteristiche generali del traffico veicolare e ferroviario, nonché delle sedi stradali stesse: in particolare le linee guida individuano precise modalità di classificazione delle vie di traffico, a seconda della loro importanza intesa come quantità di traffico veicolare;
- la densità abitativa delle unità territoriali di classificazione;
- i dati acustici disponibili e rilevabili, anche su singole sorgenti sonore;
- la distribuzione delle attività produttive e di servizio.

La **Legge 26 Ottobre 1995 n° 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico", riprende in maniera più approfondita quanto già era stato regolato con il D.P.C.M. 1 Marzo 1991: in particolare si avverte nel legislatore l'esigenza di affrontare in maniera più decisa e approfondita il problema dell'inquinamento acustico.

Per quanto riguarda gli adempimenti a carico delle Amministrazioni Comunali, stabiliti dall'articolo 6 della Legge 447/95, essi sono sintetizzati nei seguenti punti:

- Classificazione del territorio comunale in zone secondo i criteri stabiliti dalla Regione (in tal senso la Regione Lombardia ha già formalmente provveduto, con l'emissione delle "Linee guida per la zonizzazione acustica");
- Coordinamento della zonizzazione acustica con gli strumenti urbanistici;
- Adozione di piani di risanamento acustico in seguito all'impossibilità di classificare frazioni di territorio in zone limitrofe i cui limiti differiscano per più di 5 dB(A);
- Verifica tecnica della documentazione di impatto acustico da presentarsi all'atto di domanda di concessione per costruzioni di particolare rilievo edilizio, commerciale, urbanistico, industriale, ospedaliero e per le infrastrutture stradali e ferroviarie;
- Adozione di regolamenti per l'attuazione di disciplina regionale e statale in materia di inquinamento acustico;
- Controllo delle emissioni sonore prodotte dagli autoveicoli;
- Autorizzazione delle attività temporanee che provocano rumore;
- Modifica del regolamento locale di igiene tipo per il contenimento dell'inquinamento acustico.

Parte dei decreti attuativi previsti dalla legge quadro sono stati emanati di recente, e saranno brevemente commentati nel paragrafo successivo.





E' opportuno segnalare in questa sede che le Amministrazioni Comunali dovranno prestare particolare attenzione alle emanazioni relative alle modalità di redazione, adozione e applicazione dei piani di risanamento acustico, previsti per quelle porzioni di territorio adiacenti classificati secondo classi acustiche che differiscano per più di 5 dB(A), nonché alle nuove tipologie di limiti di cui all'articolo 2 della Legge 447/95, in base ai quali i Comuni dovranno tendere ad uno standard ottimale di quiete, mediante l'adozione dei cosiddetti "limiti di qualità".

I provvedimenti presi dalle Amministrazioni nell'ambito dei piani di risanamento, e anche la pianificazione urbanistica dei comuni, dovranno tendere quindi a garantire un clima acustico dettato dalla legge, con limiti a cui tendere, già implicitamente definiti dalla suddivisione del territorio in zone acustiche.

## **2.2 - I decreti attuativi della Legge 447/95**

Di particolare interesse per quanto attiene il contenimento dell'inquinamento acustico è il **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", definiti dall'articolo 2, comma 1, lettera e, della legge 26 ottobre 1995 n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Il tale disposto legislativo sono dettagliatamente definiti i limiti acustici di riferimento per le varie zone in cui il territorio deve essere suddiviso con la zonizzazione acustica; i valori limite previsti dalla legge sono riportati nelle tabelle seguenti:

### **2.2.1 - Valori limite di immissione**

VALORE MASSIMO DI RUMORE CHE PUÒ ESSERE EMESSO DA UNA O PIÙ SORGENTI SONORE NELL'AMBIENTE ABITATIVO O NELL'AMBIENTE ESTERNO, MISURATO IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI.
--

**Tabella 2: Valori limite assoluti di immissione**

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70



### 2.2.2 - Valori limite di emissione

VALORE MASSIMO CHE PUÒ ESSERE EMESSE DA UNA SORGENTE SONORA, RILEVATO IN CORRISPONDENZA DI SPAZI UTILIZZATI DA PERSONE E COMUNITÀ

**Tabella 3: Valori limite di emissione**

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

### 2.2.3 - Valori di qualità

VALORI DI RUMORE DA CONSEGUIRE NEL BREVE, NEL MEDIO, E NEL LUNGO PERIODO CON LE TECNOLOGIE E LE METODICHE DI RISANAMENTO DISPONIBILI, PER REALIZZARE GLI OBIETTIVI DI TUTELA PREVISTI DALLA LEGGE 447/95

**Tabella 4: Valori di qualità**

CLASSE	DESCRIZIONE	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

### 2.2.4 - Valori di attenzione

VALORE DI RUMORE CHE SEGNA LA PRESENZA DI UN POTENZIALE RISCHIO PER LA SALUTE UMANA E PER L'AMBIENTE.

La definizione quantitativa dei limiti di attenzione è riportata nell'articolo 6 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, a cui si rimanda per una più approfondita lettura.

Si ricorda che i valori di attenzione assumono particolare importanza dal momento che il loro superamento comporta l'adozione obbligatoria di un piano di risanamento acustico ai sensi dell'articolo 7, comma 1, della legge 447/95.



### **2.2.5 - Altri decreti attuativi**

Si citano di seguito i principali disposti legislativi emanati in attuazione della legge 447/95: non tutti hanno un'influenza diretta sull'applicazione della zonizzazione acustica del territorio comunale, in quanto disciplinano situazioni particolari che dovrebbero essere controllate o da enti sovracomunali (rumore aeroportuale e ferroviario) oppure da specifici regolamenti comunali di tutela dall'inquinamento acustico (requisiti acustici passivi degli edifici, rumore in luoghi di intrattenimento danzante, attività temporanee etc.).

Si evidenzia comunque che la lista completa dei disposti legislativi in materia di rumore è allegata in calce alla presente relazione.

- **Decreto Ministeriale del 31/10/1997:** Metodologia di misura del rumore aeroportuale.
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 05/12/1997:** Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- **Decreto Ministeriale del 16/03/1998:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- **Decreto del Presidente della Repubblica n° 459 del 18/11/1998:** Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

### **2.3 - LA LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N°13**

La legge regionale sull'inquinamento acustico costituisce senz'altro un'importante attuazione della legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95: essa affronta in maniera diretta le problematiche dell'inquinamento acustico definendo:

- Le prime modalità di classificazione del territorio comunale in classi acustiche, definendo inoltre i rapporti tra questa e gli strumenti urbanistici comunali.
- L'obbligatorietà della presentazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di clima acustico, in attuazione di quanto stabilito dall'articolo 8 della legge 447/95.
- L'obbligo degli interventi di isolamento acustico sul patrimonio edilizio di nuova realizzazione e sottoposto a ristrutturazione, in adempimento a quanto stabilito dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997.
- I soggetti tenuti alla predisposizione dei piani di risanamento acustico, nonché le modalità di approvazione degli stessi; si ricorda che già la legge 447/95 aveva



definito casi particolari i cui i Comuni devono obbligatoriamente dotarsi di un piano di risanamento acustico.

- Adeguamenti dei regolamenti di igiene e dei regolamenti edilizi alle norme riguardanti la tutela dall'inquinamento acustico.
- Le modalità di autorizzazione delle attività temporanee, non disciplinate dalla classificazione acustica del territorio comunale.
- Il sistema sanzionatorio.

La legge regionale ribadisce l'obbligo per le Amministrazioni Comunali di dotarsi di zonizzazione acustica del territorio comunale, definendo anche una scadenza temporale, fissata a dodici mesi dall'emanazione delle norme tecniche di dettaglio per la redazione delle zonizzazioni acustiche. Considerando che tali norme di dettaglio sono state emanate con D.G.R. 9776/03, pubblicate in data 15 luglio 2003, tale termine è fissato al 6 luglio 2004

La legge impone inoltre l'adeguamento delle zonizzazioni esistenti alle nuove norme tecniche, nonché il coordinamento tra la classificazione acustica del territorio e gli strumenti urbanistici adottati, nonché in caso di adozione di varianti o piani attuativi.



## **2.4 - CRITERI TECNICI PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/9776**

Il documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale", approvato con D.G.R. 12 luglio 2002 N° 7/9776 (di seguito denominato "**Linee guida**") costituisce una delle emanazioni più importante previste dalla legge regionale 13/2002, in quanto specifica ulteriormente i criteri per la suddivisione del territorio comunale, considerando tutta la legislazione in materia di inquinamento acustico emanata a far tempo dalla pubblicazione delle prime linee guida lombarde (D.G.R. 37724/93), precedenti addirittura alla legge 447/95.

Il documento evidenzia l'importanza della zonizzazione acustica come strumento che deve valutare non solo i livelli di rumore presenti nel territorio comunale ma anche quelli previsti: il processo di zonizzazione non si deve quindi limitare a "fotografare" l'esistente dal punto di vista dell'inquinamento acustico riscontrabile ma, tenendo conto della pianificazione territoriale, deve definire una classificazione in base agli eventuali accorgimenti da attuare al fine di giungere alla migliore protezione dell'ambiente abitativo dal rumore.

E' opportuno evidenziare come tali criteri, riprendendo quanto già affermato nella legge regionale, insistono sul raggiungimento di una coerenza tra la classificazione acustica del territorio comunale e le destinazioni d'uso e urbanistiche definite sia dagli strumenti di pianificazione che dai piani attuativi: tale coerenza deve essere realizzata, qualora si renda necessario, anche mediante apposite varianti del P.R.G. (*ora P.G.T.*).

I criteri tecnici per la predisposizione della zonizzazione acustica comunale individuano delle fasi successive che devono comprendere le seguenti attività:

- Analisi nei dettagli del PRG (*ora P.G.T.*) per l'individuazione delle destinazioni urbanistiche di ogni singola area;
- Individuazione degli impianti industriali, ospedali, scuole, parchi o aree protette, attività artigianali, commerciali, terziarie;
- Individuazione dei principali assi stradali e delle linee ferroviarie definendo una loro fascia di rispetto più o meno ampia in funzione delle caratteristiche dell'infrastruttura;
- Individuazione delle classi I, V, VI desumibili dall'analisi del PRG (*ora P.G.T.*) e verifica delle previsioni del PUT;



- Prima definizione ipotetica del tipo di classe acustica per ogni area del territorio in base alle sue caratteristiche;
- Acquisizione dei dati acustici relativi al territorio che possono favorire un preliminare orientamento di organizzazione delle aree e di valutazione della loro situazione acustica;
- Formulazione di una prima ipotesi di classificazione per le aree da porre nelle classi II, III, IV ponendosi l'obiettivo di inserire la aree nella classe inferiore tra quelle ipotizzabili;
- Verifica della collocazione di eventuali aree destinate allo spettacolo a carattere temporaneo;
- Individuazione delle classi confinanti con salti di classe maggiore di uno ( con valori limite che differiscono per più di 5 dB) e si individuano, dove tecnicamente possibile, delle zone intermedie;
- Stima approssimativa dei superamenti dei livelli massimi ammessi e valutazione della possibilità di ridurli;
- Verifica ulteriore delle ipotesi riguardanti le classi intermedie II, III, IV;
- Verifica della coerenza tra la classificazione ipotizzata ed il PRG (*ora P.G.T.*), al fine di evidenziare le aree che necessitano di adottare piani di risanamento acustico;
- Elaborazione della zonizzazione acustica e verifica delle situazioni in prossimità delle linee di confine tra zone e la congruenza con quelle dei comuni limitrofi.

Per un approfondimento dei disposti dei criteri tecnici per la predisposizione della zonizzazione acustica comunale si rimanda alla lettura D.G.R. 12 luglio 2002 N° 7/9776.



### **3 - FASI DI PREDISPOSIZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA INDICATE DAL D.G.R. 12 LUGLIO 2002 N° 7/97 76**

#### **3.1 - Introduzione**

Nel presente capitolo si provvederà a commentare le varie fasi che hanno portato alla elaborazione della zonizzazione acustica del territorio comunale; si ricorda che il processo di zonizzazione ha seguito ciascuno dei tredici punti di cui al paragrafo 2 del documento "Criteri di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale"; la descrizione dell'attività svolta e dei criteri utilizzati viene ovviamente fatta nei suoi aspetti principali, avendo nel contempo cura di inserire citazioni alla legislazione in materia di acustica ambientale, con particolare riferimento ai criteri di classificazione e alle norme che vincolano l'adozione di determinate classificazioni di certe zone acustiche.

#### **3.2 - FASE 1 – Analisi della tavola "Ambiti di Trasformazione e delle destinazioni d'uso"**

Il comune di Costa Volpino è ubicato nella parte orientale della Provincia di Bergamo, lungo la costa settentrionale del lago di Iseo. Il territorio comunale di Costa Volpino si estende su una superficie di circa 17,5 Km<sup>2</sup> e confina con i seguenti comuni:

- Lovere (est-sud est)
- Bossico (nord est)
- Songavazzo (nord)
- Rogno (ovest - nord ovest)
- Pian Camuno (ovest)
- Pisogne (ovest - sud ovest)

Il Comune di Costa Volpino si estende, tra lago e montagna, sullo spigolo di Sud-Ovest della Val Camonica: dalla sponda settentrionale del Lago d'Iseo, con la foce del fiume Oglio, al Monte Alto (m. 1723). Posto al confine tra la provincia di Bergamo, cui appartiene, e quella di Brescia, e situato sulla pianura di fondovalle all'imbocco della Valle Camonica, Costa Volpino è, con Lovere e Pisogne, uno dei centri di maggiore importanza, per dimensione e valenza economica, del nord Sebino. Il territorio è pianeggiante in tutta la parte bassa, a destra e a sinistra dell'Oglio sino





alla foce che ha forma di delta. Il comune di Costa Volpino conta circa 8600 abitanti, divisi in sette distinte frazioni (Corti, Piano, Ceratello, Volpino, Branico, Qualino e Flaccanico).

Al di là della disposizione altimetrica i borghi hanno caratteristiche comuni: le vie strette, le case in pietra e rustiche, e il ruolo centrale delle chiese parrocchiali, per lo più costituite da edifici settecenteschi. Nelle parti montane il bosco è molto sviluppato sia alle quote più elevate con conifere che nelle zone più basse con forme di bosco ceduo a latifoglie. La parte pianeggiante è quasi interamente coltivata a foraggio o in alternativa a mais, entrambi destinati all'alimentazione del bestiame; si osserva comunque come l'agricoltura non può essere considerata come unica attività, ma viene spesso esercitata o come doppio lavoro o in concomitanza con attività turistiche. Gli elementi principali che caratterizzano il territorio, soprattutto dal punto di vista della presenza di sorgenti sonore sono di seguito elencati e commentati.

### **3.3 - FASE 2 – Individuazione delle destinazioni d'uso significative dal punto di vista acustico**

#### **3.3.1 - Centri urbanizzati con prevalenza di destinazione d'uso residenziale e di servizio.**

Possiamo dividere il Comune in tre diverse conformazioni morfologiche: la zona montana, la zona di valle a nord ovest dell'Oglio (Corti/Volpino), la zona di valle a sud est del fiume (Piano).

La zona più densamente urbanizzata è quella di Corti/Volpino, caratterizzata da un maggiore numero di abitanti distribuiti su una superficie piuttosto ridotta. La zona si estende lungo il tratto urbano della strada statale 42 (via Nazionale e via Roma), segue poi la zona del Piano che pur non avendo un numero elevato di abitanti occupa una vasta parte di territorio caratterizzato dalla presenza di attività produttive ed dalla dispersione di alcuni edifici residenziali. La frazione del Piano si sviluppa sulla riva settentrionale del Lago d'Iseo e sulla sponda sinistra della foce dell'Oglio, lungo la Strada Interprovinciale 55 che si stacca dalla Statale 510 del Sebino. Il Piano si estende dal Ponte Barcotto, fino in località Pizzo e comprende lo Stabilimento ex Dalmine che si trova sulla strada che conduce a Gratacasolo. È presente, oltre a un'intensa attività industriale ed artigianale, un'edilizia sparsa che



tende ad invadere disordinatamente le aree agricole; analogo fenomeno lo notiamo nella frazione di Fermata Castello al limite nord del territorio. Altre zone residenziali sono ubicate nelle varie frazioni della zona montana e sono caratterizzate quasi esclusivamente dalla presenza di edifici mono-bifamiliari destinati alla residenza.

### **3.3.2 - Le zone Industriali.**

L'economia locale è di tipo industriale e commerciale, sviluppatasi dopo la costruzione dello Stabilimento Dalmine, entrato in attività nel 1957. Il tessuto urbanistico del Comune di Costa Volpino è caratterizzato attualmente dalla presenza di un polo industriale - artigianale dove sono insediate per lo più attività artigianali e commerciali; esso è localizzato a sud-est del territorio comunale in prossimità del confine comunale con Pisogne. E' questa la zona che ha un ruolo predominante nell'assetto industriale del Comprensorio. Qui troviamo numerosi insediamenti dei settori metallurgico, meccanico, del tessile e della lavorazione di minerali non metallici. Le principali attività presenti, oltre a quella tradizionale dell'agricoltura, ormai in declino e comunque solo secondaria, sono soprattutto l'industria, l'artigianato e il commercio. Per quanto riguarda i dati riguardanti le attività il censimento generale dell'industria e dei servizi del 2001 rileva un totale di circa 600 unità locali e circa 3000 addetti; nel complesso si nota una tendenza al frazionamento delle aziende che in media non superano i 5÷6 addetti. Le attività produttive principali presenti nel territorio del Comune di Costa Volpino sono fondamentalmente le seguenti: industrie estrattive, manifatturiere, chimiche, manifatturiere per lavorazioni metalliche e meccanica di precisione, alimentari, tessili, abbigliamento, mobili e edilizia.

Sull'intero territorio del Comune di Costa Volpino non ci sono da rilevare particolari situazioni negative di impatto acustico con l'ambiente, da parte di attività industriali. L'unica realtà rilevante attualmente in funzione può essere considerata quella della ex Dalmine. Lo stabilimento si estende su un'area di circa 300.000 metri quadrati e produce tubi finiti a freddo senza saldatura e saldati in acciaio al carbonio legato. Le principali tecnologie produttive utilizzate sono banchi per trafilatura a freddo, forni per il trattamento termico in atmosfera controllata, ecc.



### 3.4 - FASE 3 – Analisi del sistema viario e sua classificazione acustica

IL sistema viario di Costa Volpino può essere considerato un elemento significativo per gli elevati livelli sonori prodotti dal flusso veicolare, anche pesante, che fruisce di tali infrastrutture.

Il 30 marzo 2004 è stato approvato il D.P.R. n° 142 che introduce nuovi limiti all'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture viarie.

Tale decreto istituisce opportune fasce di pertinenza all'interno delle quali il rumore prodotto dal traffico veicolare non concorre alla generazione del rumore ambientale, soggetto al rispetto dei limiti di immissione, ma è tenuto al rispetto di propri valori limite che si differenziano per le infrastrutture esistenti e per quelle di nuova realizzazione e per tipologia di strada (autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere e strade locali).

I limiti fissati dal decreto sono i seguenti:

#### **per le strade di nuova realizzazione:**

**Tabella 5: Fasce e limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali**

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo D.M. 06.11.01 Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Recettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A – autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge 447/95			
F - Locale		30				

\*per le scuole vale il solo limite diurno



**Tabella 6: Fasce e limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti**

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 Recettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	<b>Ca</b> (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	<b>Cb</b> (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	<b>Da</b> (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	<b>Db</b> (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100				
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge 447/95			
F - Locale		30				

Al di fuori delle fasce di pertinenza stradale anche il rumore prodotto dal traffico veicolare concorre alla generazione del rumore ambientale per il quale è previsto il rispetto dei valori limite definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (valori limite di emissione e di immissione).

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente. Il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei recettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali già esistenti, i valori limite di immissione riportati in tabella n. 6 devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al DM 29 novembre 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento a infrastrutture esistenti e alle varianti delle 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 di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri recettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità della Legge quadro 447/95 art. 3, comma 1, lettera i ed art. 10, comma 5.

All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'art. 7 della Legge quadro 447/95.

Qualora il raggiungimento dei valori limite interni e/o esterni alle fasce non sia tecnicamente conseguibile, ovvero in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per gli altri recettori;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Questi limiti sono riferiti a valori misurati al centro della stanza a finestre chiuse, con microfono posto ad un'altezza pari a 1,5 m dal pavimento.

Per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza stradale A e B devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul recettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni tecnico – economiche.

Gli interventi diretti sul recettore sono attuati sulla base di linee guida predisposte dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con i ministeri della salute e delle infrastrutture e trasporti.

In caso di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo l'entrata in vigore del presente decreto.

In caso di infrastrutture di nuova realizzazione, ampliamenti di sedi di infrastrutture stradali in esercizio, affiancamento di infrastrutture stradali di nuova realizzazione a infrastrutture stradali esistenti e varianti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o permesso a costruire, se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree territoriali edificabili (cfr. art. 1 lettera l del presente decreto), necessario ad assicurare il rispetto dei limiti di immissione ad un'altezza di 4 m dal piano campagna.



Il sistema viario di Costa Volpino può essere considerato un elemento abbastanza critico in relazione agli elevati livelli sonori che può provocare. Dall'entrata in funzione del nuovo tracciato della Statale 42, tutto in galleria (1997) con raccordi ai limiti nord-orientali e sud-occidentali del territorio comunale, le direttrici principali di flusso veicolare sono diventate:

- La S.S. n°42 del Tonale e della Mendola extraurbana di tipo Cb
- La S.S. n°510 Sabina Orientale (fuori dal confine comunale ma rientrano le fasce di rispetto) extraurbana di tipo Cb
- Tratti della ex S.S. n°42 del Tonale e della Mendola ora Via Nazionale in entrata e Via Roma in uscita dal Comune di Costa Volpino urbana di scorrimento di tipo Db
- Via Piò e Via Brede urbana di scorrimento di tipo Db
- Tatto finale della Via Cesare Battisti / Strada Interprovinciale n°55 in uscita verso Pisogne urbana di scorrimento di tipo Db
- Viabilità della Via Cesare Battisti / Strada Interprovinciale n°55 dall'incrocio con la Via Nazionale fino all'uscita verso Pisogne urbana di scorrimento di tipo Db.

Tutte le altre strade sono interessate da un traffico prevalentemente locale di attraversamento, che collega i vari quartieri e frazioni del comune. Costa Volpino presenta problemi di congestione del traffico in alcune fasce orarie del giorno, in relazione ai fenomeni di pendolarismo, di accesso agli uffici pubblici ed alle strutture commerciali, agli attraversamenti del territorio da parte di mezzi pesanti e leggeri. Le strade urbane centrali sono interessate da flussi di traffico diretti al centro stesso e ai comuni limitrofi, in particolar modo verso Lovere.

Le strutture commerciali di media dimensione sono collocate al di fuori del centro urbano.

Una consistente parte del traffico, anche pesante, che attraversa parte del territorio comunale si dirige verso la località Piano (zona sud-est), a causa della presenza di una struttura produttiva (industriale, artigianale e commerciale) molto diffusa e formata da numerose unità di limitate e medie dimensioni. Inferiore è la percentuale di veicoli pesanti che transitano nelle vie più interne. Rimangono, infatti, solo quelli adibiti al rifornimento delle materie prime e spedizione dei prodotti finiti di alcune aziende inglobate nel tessuto residenziale.



Dal punto di vista acustico i flussi di traffico intensi nelle ore di punta, producono inevitabilmente livelli sonori elevati in corrispondenza delle facciate degli edifici in prima schiera. Il comune di Costa Volpino non è dotato attualmente né di un Piano della mobilità e neppure di un Piano Urbano del Traffico. Non esistono quindi dati oggettivi per effettuare un'analisi approfondita e mirata del fenomeno. Inizialmente si è provveduto ad individuare le principali infrastrutture stradali e a classificarle secondo il D.lvo n. 285 del 1992 e s.m.i.. Oltre alle strade precedentemente classificate il resto di quelle presenti sul territorio risultano di tipo "F - Strade locali".

### **3.5 - FASE 4 – Individuazione delle zone di Classe Acustica I, V e VI**

La prima fase di classificazione ha riguardato le zone a cui inequivocabilmente si è potuto assegnare la classe I<sup>a</sup>, V<sup>a</sup>, VI<sup>a</sup>, in virtù delle loro destinazioni d'uso.

Si evidenzia che non si sono verificati i casi di cui all'art.2.3 della L.R. 13/01 per i quali non si è potuto assegnare la classe I<sup>a</sup> a destinazioni d'uso che richiedono la quiete come elemento fondamentale per la loro funzione (scuole, ospedali, case di riposo, parchi).

#### **3.5.1 - CLASSE I**

La classe I viene destinata a comparti per i quali la quiete risulta essere un elemento indispensabile: in particolare ci si riferisce ad aree ospedaliere e scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi urbani.

Tutta l'area del parco dell'oglio lungo l'asta fluviale e alcune zone all'interno delle quali sono presenti edifici scolastici e di culto.

#### **3.5.2 - CLASSE V**

Vengono classificate in classe V le aree interessate da insediamenti industriali, con scarsità di abitazioni.

Nel territorio comunale del comune di Costa Volpino le aree classificate in classe V sono:

Realtà industriali esistenti nella parte Est del territorio comunale nell'area riferita all'attività della Società Dalmine SpA.





### **3.5.3 - CLASSE VI**

Vengono classificate in classe VI le aree esclusivamente industriali.

Nel territorio comunale del comune di Costa Volpino non si è reso necessario attribuire la classificazione in classe VI.

### **3.6 - FASE 5 – Prima individuazione delle Classi Acustiche II, III e IV**

Nell'individuazione delle aree da classificare in classe II, si è cercato di applicare rigorosamente il criterio dell'utilizzo dell'isolato (qualora questo potesse essere ben individuato da quattro strade ben riconoscibili e distinguibili), quale entità minima di classificazione, avendo cura di valutare attentamente le destinazioni d'uso contenute al suo interno; qualora nell'isolato fossero presenti esclusivamente abitazioni residenziali, a questa area è stata assegnata immediatamente la classe II.

Nel territorio comunale di Costa Volpino non si è potuto applicare rigorosamente questa regola.

L'area pedemontana e montana è stata classificata in classe II

Il territorio comunale di Costa Volpino è caratterizzato dalla presenza di innumerevoli attività artigianali e sovente l'isolato presenta numerosi edifici con destinazione d'uso non prettamente residenziale (il caso di laboratori artigiani contigui ad abitazioni residenziali, presenza di attività commerciali).

In questa situazione si è preferito attribuire inizialmente al singolo insediamento una classificazione acustica più consona alla sua vocazione diurna e solo successivamente analizzando il raggruppamento d'area e il contesto urbanistico generale, si è operata una scelta definitiva assegnando la classe II se l'isolato ha prevalenza di fabbricati residenziali, oppure assegnando la classe III se il numero di insediamenti commerciali o artigianali risultasse significativo.

In talune aree particolarmente pregiate si è anche operata una analisi strumentale finalizzata ad una puntuale valutazione del clima acustico, cercando di identificare la principale sorgente di rumore e la sua influenza sulle zone circostanti.

Si è cercato per quanto possibile di evitare l'accostamento di zone in classe acustica II con zone in classe acustica IV, in accordo con quanto stabilito dall'articolo 4 della legge 447/95 e dall'articolo 2.3 della L.R. 13/01.

Considerando l'attuale assetto urbanistico del comune di Costa Volpino, nonché la quasi completa assenza di destinazioni d'uso in contrasto con le destinazioni



urbanistiche, si è sempre evitato l'accostamento di classi acustiche che differiscono tra loro per più di 5dB(A).

Tutte le zone acustiche identificate presentano limiti ben definiti, fissati in corrispondenza di limiti fisici ben individuabili costruiti da: strade, limiti di proprietà, elementi morfologici, barriere acustiche naturali e/o artificiali.

Le classi intermedie sono state assegnate considerando:

- 1) la definizione della classe stessa, che definisce le peculiarità acustica a seconda della presenza o meno di un'unica o di diverse destinazioni d'uso;
- 2) il numero delle destinazioni d'uso commerciali e/o produttive presenti all'interno di una determinata area;
- 3) la presenza di aree significative dal punto di vista delle emissioni acustiche, come ad esempio i parcheggi;
- 4) la presenza di infrastrutture stradali e linee ferroviarie di grande comunicazione;
- 5) I risultati delle rilevazioni fonometriche.

Sono stati sempre riportate in classe III quelle destinazioni d'uso dove è riscontrabile la presenza di attività che possono comportare la presenza di numerose persone o di eventi rumorosi (impianti sportivi, palestre, traffico veicolare locale).



### **3.7 - FASE 6 – Campagna di rilevazione del rumore**

#### **3.7.1 - Obiettivi e criteri**

Poiché si è riscontrato con frequenza una distribuzione casuale delle sorgenti sonore e la presenza di destinazioni urbanistiche differenti che si compenetrano le une nelle altre, si è proceduto, per una più precisa e dettagliata caratterizzazione acustica del territorio, ad effettuare una campagna di misure fonometriche, al fine di raccogliere informazioni sul clima acustico presente nella varie zone del territorio comunale.

Si sottolinea che i livelli equivalenti misurati non sono serviti per la classificazione della zona in cui si è effettuata la rilevazione fonometrica, quanto per discriminare le situazioni particolari rilevate durante lo studio degli strumenti urbanistici. A tal proposito si ricorda che la zonizzazione acustica non deve essere considerata come una "fotografia" dei rumori presenti sul territorio, quanto invece uno strumento di pianificazione utilizzato per raggiungere i desiderati livelli sonori, mediante l'ausilio di strumenti quali: la tavola degli "ambiti di trasformazione", i piani urbani del traffico, i piani di risanamento acustico oppure, al limite, mediante provvedimenti amministrativi verso sorgenti particolarmente rumorose.

Le rilevazioni fonometriche effettuate sul territorio comunale sono state un momento fondamentale nel processo di validazione delle scelte operate, dal momento che i risultati ottenuti hanno permesso:

- di valutare il clima acustico generale del territorio comunale, in relazione alla molteplicità di sorgenti presenti su di esso, sia fisse che mobili.
- di avvallare, in determinate situazioni, certe decisioni di classificazione del territorio dal punto di vista acustico in maniera non sempre consona alla destinazione urbanistica del medesimo, a causa della presenza di sorgenti sonore particolari oppure di adiacenza di destinazioni residenziali e produttive.

Le indagini strumentali hanno seguito il seguente programma:

Una prima campagna di misure composta da:

- N° **13** rilevazioni fonometriche presso altrettanti siti nel periodo diurno
- N° **9** rilevazioni fonometriche presso altrettanti siti nel periodo notturno

Tale campagna si è svolta nei giorni feriali di: Lunedì/Martedì 09/10 dicembre 2013 e Giovedì 12 dicembre 2013, l'obiettivo di tale campagna era di conseguire una prima conferma qualitativa delle classificazioni adottate.



Ove i rilievi hanno fornito valori consoni alla zonizzazione proposta e in assenza di destinazioni urbanistiche contrastanti, si è deciso di non procedere oltre.

Nel corso delle rilevazioni fonometriche si sono rilevati i seguenti parametri acustici:

- Livello equivalente in ponderazione A  $Leq(A)$
- Livello massimo in ponderazione A e costante di tempo F  $LAF_{MAX}$
- Livello minimo in ponderazione A e costante di tempo F  $LAF_{MIN}$
- Livelli percentili L95, L50, L10 (livelli superati per n percentuale del tempo di misura)

Per l'esecuzione delle misure si sono impiegate le seguenti strumentazioni:

Tipo	Marca e modello	N°matricola	Taratura	Certificato taratura n°
Fonometro integratore	SoundBook	06496	29.09.2010	
Microfono A	PCB 377B02	119379	28.07.2010	
Preamplificatore A	426E01	017668	14.09.2010	2010-134129
Microfono B	PCB 377B02	119436	28.07.2010	
Preamplificatore B	426E01	017670	14.09.2010	2010-134131
Microfono	PCB Piezometric	106752	01.03.2010	5334
Calibratore	Brüel & Kjær 4231	2478147	08.09.2009	4765

Tutta la strumentazione utilizzata risulta di classe 1 ed è stata sottoposta alle tarature periodiche previste dalla legge da meno di due anni.

Prima e dopo ciascuna operazione di misura si è proceduto alla calibrazione degli strumenti di misura, ottenendo uno scarto inferiore a 0,5 dB(A): le misure sono da ritenersi pertanto precise e accurate.

Le rilevazioni sono sempre state effettuate in condizioni di tempo ottimali e con assenza di vento.



**Tabella 7: Elenco punti di misura**

Misure in diurno		
n.	Descrizione punto misura	note
D1	Via Nazionale 94	
D2	ATR via Brede	
D3	ATS via Santa Martina	
D4	ATP via Lobbia Alta	
D5	ATS via Togliatti Località Pizzo	
D6	ATR2 via Verenega	
D7	ATR1 via Nave	
D8	ATR5 via Follo	
D9	ATS via Zoncone	
D10	ATR via Contessi	
D11	ATR via Bosca del Pomo	
D12	ATR via Concarena	
D13	ATR via Ortigara/via Fiume	

Misure in notturno		
n.	Descrizione punto misura	note
N1	ATP via Brede	
N2	ATS via Togliatti Località Pizzo	
N3	ATP via Lobbia Alta	
N4	ATS via Santa Martina	
N5	ATR2 via Verenega	
N6	ATR1 via Nave	
N7	ATR5 via Follo	
N8	Via Nazionale 94	
N9	Via Nazionale 37, uscita galleria	



**Tabella 8: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – DIURNO 09 dicembre 2013**

Punto di misura	Misura	orario	Leq(A)	L95	L50	L10	Denominazione	Durata (minuti)
1	D2	18:15:15	59,7	39,5	46,6	55,4	ATR via Brede	00:17:16
2	D5	19:28:27	58,0	46,4	53,6	61,2	ATS via Togliatti Località Pizzo	00:15:02
3	D4	19:05:11	53,2	40,5	47,8	57,4	ATP via Lobbia Alta	00:15:03
4	D3	18:38:41	53,9	37,0	44,1	55,1	ATS via Santa Martina	00:16:09
8	D1	17:48:34	70,7	38,5	46,4	65,0	Via Nazionale 94	00:15:02

**Tabella 9: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – DIURNO 12 dicembre 2013**

Punto di misura	Misura	orario	Leq(A)	L95	L50	L10	Denominazione	Durata (minuti)
5	D6	09:15:28	52,8	38,9	46,4	57,8	ATR2 via Verenega	00:15:50
6	D7	09:35:23	51,6	38,7	45,9	55,1	ATR1 via Nave	00:16:01
7	D8	09:58:16	54,1	38,1	45,4	57,0	ATR5 via Follo	00:15:06
9	D9	10:20:10	62,3	40,8	48,0	57,1	ATS via Zonccone	00:15:14
10	D10	10:42:21	48,8	38,5	45,6	56,2	ATR via Contessi	00:16:07
11	D11	11:04:34	53,4	39,4	46,5	55,0	ATR via Bosca del Pomo	00:15:04
12	D12	11:45:09	51,0	32,5	39,9	52,3	ATR via Concarena	00:15:01
13	D13	12:17:12	56,9	32,6	39,8	59,2	ATR via Ortigara/via Fiume	00:15:05



**Tabella 10: Risultati delle rilevazioni fonometriche (dB(A)) – NOTTURNO 09/10 dicembre 2013**

Punto di misura	Misura	orario	Leq(A)	L95	L50	L10	Denominazione	Durata (minuti)
1	N4	22:05:08	58,2	41,5	48,5	68,2	ATS via Santa Martina	00:15:01
2	N1	22:36:05	46,2	38,5	43,1	54,8	ATP via Brede	00:15:01
3	N2	23:00:32	54,3	41,4	45,2	65,7	ATS via Togliatti Località Pizzo	00:09:47
4	N3	23:23:56	47,8	41,2	45,0	56,1	ATP via Lobbia Alta	00:15:03
5	N5	23:56:02	44,8	39,2	43,2	50,5	ATR2 via Verenega	00:15:26
6	N6	00:22:20	43,4	39,1	42,0	49,5	ATR1 via Nave	00:16:32
7	N7	00:50:19	47,8	35,4	40,9	60,0	ATR5 via Follo	00:15:35
8	N8	01:17:38	64,2	33,4	54,5	74,9	Via Nazionale 94	00:14:59
9	N9	01:45:33	60,0	53,0	56,7	70,0	Via Nazionale 37, uscita galleria	00:15:07





**Tabella 11: Differenza tra Limite di Immissione DIURNO e Leq (dBA), correlando inoltre il parametro L<sub>95</sub>**

Punto di misura	Misura	Denominazione	Leq(A)	L95	L50	L10	Limite di Immissione diurno della classe acustica proposta	Differenza tra limite di Immissione Leq(A) e livello percentile (L <sub>95</sub> ) Rispetto al limite di classe assegnato
1	D2	ATR via Brede	59,7	39,5	46,6	55,4	Classe IV [65 dB(A)]	- 5,3 / - 25,5
2	D5	ATS via Togliatti Località Pizzo	58,0	46,4	53,6	61,2	Classe IV [65 dB(A)]	- 7,0 / - 18,6
3	D4	ATP via Lobbia Alta	53,2	40,5	47,8	57,4	Classe IV [65 dB(A)]	- 11,8 / - 24,6
4	D3	ATS via Santa Martina	53,9	37,0	44,1	55,1	Classe III [60dB(A)]	- 6,1 / - 23,0
5	D6	ATR2 via Verenega	52,8	38,9	46,4	57,8	Classe III [60dB(A)]	- 7,2 / - 21,1
6	D7	ATR1 via Nave	51,6	38,7	45,9	55,1	Classe III [60dB(A)]	- 8,4 / - 21,3
7	D8	ATR5 via Follo	54,1	38,1	45,4	57,0	Classe III [60dB(A)]	- 5,9 / - 21,9
8	D1	Via Nazionale 94	70,7	38,5	46,4	65,0	Classe IV [65 dB(A)]	+ 5,7 / - 26,5
9	D9	ATS via Zoncone	62,3	40,8	48,0	57,1	Classe IV [65 dB(A)]	- 2,7 / - 24,2
10	D10	ATR via Contessi	48,8	38,5	45,6	56,2	Classe III [60dB(A)]	- 11,2 / - 21,5
11	D11	ATR via Bosca del Pomo	53,4	39,4	46,5	55,0	Classe III [60dB(A)]	- 6,6 / - 20,6
12	D12	ATR via Concarena	51,0	32,5	39,9	52,3	Classe II [55 dB(A)]	- 4,0 / - 22,5
13	D13	ATR via Ortigara/via Fiume	56,9	32,6	39,8	59,2	Classe II [55 dB(A)]	+ 1,9 / - 22,4



Tabella 12: Differenza tra Limite di Immissione NOTTURNOe Leq (dBA), correlando inoltre il parametro L<sub>95</sub>

Punto di misura		Denominazione	Leq(A)	L95	L50	L10	Limite di Immissione notturno della classe acustica proposta	Differenza tra limite di Immissione Leq(A) e livello percentile (L <sub>95</sub> ) Rispetto al limite di classe assegnato
1	N4	ATS via Santa Martina	58,2	41,5	48,5	68,2	Classe III [50dB(A)]	+ 8,2 / - 8,5
2	N1	ATP via Brede	46,2	38,5	43,1	54,8	Classe IV [55 dB(A)]	- 8,8 / - 16,5
3	N2	ATS via Togliatti Località Pizzo	54,3	41,4	45,2	65,7	Classe IV [55 dB(A)]	- 0,7 / - 13,6
4	N3	ATP via Lobbia Alta	47,8	41,2	45,0	56,1	Classe IV [55 dB(A)]	- 7,2 / - 13,8
5	N5	ATR2 via Verenega	44,8	39,2	43,2	50,5	Classe III [50dB(A)]	- 5,2 / - 10,8
6	N6	ATR1 via Nave	43,4	39,1	42,0	49,5	Classe III [50dB(A)]	- 6,6 / - 10,9
7	N7	ATR5 via Follo	47,8	35,4	40,9	60,0	Classe III [50dB(A)]	- 2,2 / - 14,6
8	N8	Via Nazionale 94	64,2	33,4	54,5	74,9	Classe IV [55 dB(A)]	+ 9,2 / - 21,6
9	N9	Via Nazionale 37, uscita galleria	60,0	53,0	56,7	70,0	Classe IV [55 dB(A)]	+ 5,0 / - 2,0



### **3.7.2 - *Commento ai risultati delle misure***

I punti di misura prescelti per le misure sono contrassegnati sulla tavola di azionamento in scala 1:5000 con la relativa numerazione (Tav. n°02 e Tav. n°03).

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite nei giorni feriali di: Lunedì/Martedì 09/10 dicembre 2013 e Giovedì 12 dicembre 2013. Tutte le misure hanno avuto una durata abbastanza consistente – 15 minuti ciascuna – ritenuta sufficiente per poter discriminare il fenomeno sonoro in maniera univoca.

In accordo con quanto suggerito dalle linee guida della Regione Lombardia si sono considerati, soprattutto per le misure relative alle infrastrutture di trasporto, oltre al  $Leq(A)$ , indicatori statistici quali  $L_{95}$  e  $L_{10}$ , indicativi della variabilità di rumorosità presente nella zona in cui è stato effettuato il rilievo.

Il valore  $L_{95}$  inoltre, è indicativo del rumore presente nella zona escludendo il contributo di sorgenti sonore non costanti e/o occasionali, come ad esempio il traffico, e può essere utilizzato per individuare la classificazione ottimale da adottare per le zone di territorio.

Rimandando alle schede di misura che accompagnano ogni rilievo e alla tabella riassuntiva per il dettaglio dei risultati, per quanto riguarda queste misurazioni si può affermare che con qualche eccezione i livelli sonori rilevati ricalcano sostanzialmente la classificazione acustica del territorio.

Analizzando la differenza tra il  $Leq(A)$  e i limite di immissione diurno delle classi acustiche delle aree in cui è stata effettuata la misura (tabella 11) emerge chiaramente che nei punti di misura n°8 e 13 il livello equivalente rilevato è molto più elevato del limite di immissione a causa del rumore generato dal traffico veicolare.

Analizzando comunque il valore del parametro  $L_{95}$  nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico si nota una netta riduzione del livello di pressione sonora (10 – 20 dB(A)), e una variabilità del rumore dovuto all'alternanza di fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli e motoveicoli).

Nelle misure notturne, analizzando la differenza tra il  $Leq(A)$  e i limite di immissione notturno delle classi acustiche delle aree in cui è stata effettuata la misura, si denota che il maggior rumore è determinato dal traffico veicolare presente, e nonostante questo, si determina un clima acustico inferiore ai limiti imposti, ad eccezione della misura n° 1, 8 e 9 che superano il limite di classe, anche in questo caso se analizziamo il valore del parametro  $L_{95}$  nelle misure effettuate in corrispondenza delle vie di traffico si nota una netta riduzione del livello di pressione sonora (0,7 – 21,0



**COMUNE DI  
COSTA VOLPINO**

**P.G.T.**  
**ZONIZZAZIONE ACUSTICA - RELAZIONE**  
**A CURA DI DOTT. DIEGO MARSETTI REL. VR/10442-REV00/13**

dB(A)), e una variabilità del rumore dovuto all'alternanza di fasi di estrema quiete a fasi caratterizzate da picchi di rumore elevati (transito di autoveicoli, motoveicoli).



### **3.8 - FASE 7 – Definizione della classificazione definitiva e modalità di risoluzione delle problematiche connesse**

In seguito alle fasi precedenti si è giunti alla formulazione di una proposta definitiva di classificazione acustica del territorio comunale (tav. n°6), da avviare al procedimento amministrativo di approvazione.

Il territorio comunale è stato suddiviso in classi acustiche, definite dalla legislazione vigente: nel suddividere il territorio in classi si sono applicati i criteri e i metodi suggeriti dalle "Linee guida" proposte dalla Regione Lombardia e dalla Legge 447/1995: in particolare si è cercato, come già detto, per quanto possibile di evitare la presenza di zone contigue con valori limite che differissero per più di 5 dB(A):

Il tentativo di evitare una classificazione avente zone contigue che differiscano per più di 5 dB(A) ha portato a classificare fasce di territorio in classi non rispondenti in modo esatto alla definizione riportata nella legislazione vigente, dal momento che queste hanno la funzione di transizione o "cuscinetto tra zone residenziali e zone industriali, oppure tra quartieri residenziali e vie di traffico veicolare intenso, oppure sono meritevoli di tutela anche dal punto di vista acustico indipendentemente dalla loro destinazione urbanistica; si evidenzia che tale indicazione metodologica (individuazione di zone di transizione intermedie tra destinazioni urbanistiche adiacenti incompatibili dal punto di vista della classificazione acustica) è considerata sia dalla letteratura tecnica esistente in materia (si veda "Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico – ANPA" e "Piani comunali e inquinamento acustico – Beria d'Argentino, Curcuruto, Simonetti – Ed Pirola"), qualora sia ipotizzabile una riduzione progressiva della rumorosità nelle zone circostanti l'area da tutelare.

Confrontando la classificazione acustica ipotizzata e i risultati delle rilevazioni acustiche effettuate nelle zone del territorio comunale maggiormente critiche, dal punto di vista acustico, è emerso che i livelli massimi ammessi sono stati superati nelle aree situate in prossimità di infrastrutture stradali di attraversamento al centro cittadino, e lungo le vie di comunicazione con i comuni confinanti.

Come già commentato precedentemente il valore  $L_{95}$ , indicativo del rumore presente nella zona di misurazione escludendo il contributo di sorgenti sonore non costanti, quali il traffico, può essere maggiormente indicativo per individuare la classificazione da adottare per queste zone di territorio.



**COMUNE DI  
COSTA VOLPINO**

**P.G.T.**  
**ZONIZZAZIONE ACUSTICA - RELAZIONE**  
**A CURA DI DOTT. DIEGO MARSETTI REL. VR/10442-REV00/13**

Di seguito si procede a descrivere le aree comunali classificate nelle cosiddette classi intermedie.



### **3.8.1 - CLASSE I**

Sono state classificate aree in Classe I le aree per le quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro fruizione (come scuole, ospedali, aree destinate al riposo) risultano collocate in prossimità di strade principali o in contesti urbani densamente popolate, oltre alla porzione collinare del territorio comunale inerente il PLIS del Monte Canto e del Bedesco.

Tali situazioni sono state verificate con rilievi strumentali.

Nella "Classe Ia - Aree particolarmente protette" rientrano le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. In relazione alla destinazione d'uso del territorio in oggetto sono state classificate in Classe Ia le seguenti aree:

- Area destinata al nuovo complesso scolastico in Via Roma;
- Casa di Riposo Cav. Contessi – Via Degli Ulivi, 1;
- Area del Parco del Fiume Oglio;
- Scuola Materna di Volpino.
- Cimitero di Volpino.
- Scuola Materna Statale Piano – Costa Volpino e Scuola Elementare di Piano site in via C. Baglioni. La struttura in oggetto è realizzato in un contesto adiacente ad attività commerciali ed artigianali. L'eventuale assegnazione di una Classe Ia implicherebbe il salto di classe rispetto alle aree adiacenti.
- Cimitero di Corti
- La struttura in oggetto è realizzato in un contesto adiacente ai collegamenti stradali tra comune di Costa Volpino e comune di Lovere localizzati in classe III.

### **3.8.2 - CLASSE II**

Nella classe IIa - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale - rientrano le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, a bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali ed assenza di insediamenti artigianali e industriali. Rientrano in Classe IIa nel Comune di COSTA VOLPINO:

- aree boschive;
- aree agricole di fondovalle;





- aree agricole terrazzate;
- aree cimiteriali;
- Le seguenti scuole facenti parte **dell'Istituto Comprensivo Costa Volpino**:
  - Scuola Media di Costa Volpino sita in via A. Moro, 2;
  - Scuola Materna Statale Piano – Costa Volpino e Scuola Elementare di Piano site in via C. Baglioni;
  - Scuola Elementare di Branico – Costa Volpino sita in via Rive a Branico;
  - Scuola Elementare di Piano sede Volpino sita in via Malpensata;
- Scuola Materna di Volpino sita in via Sabotino;
- Chiesa Parrocchiale di Corti – Costa Volpino.
- Scuola dell'infanzia di Qualino sita in via Ortigara 33;

### **3.8.3 - CLASSE III**

Nella classe IIIa - Aree di tipo misto - rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. Rientrano in Classe IIIa nel Comune di COSTA VOLPINO:

- Centro urbano di Costa Volpino.
- L'area urbana di Costa Volpino attorno dalla ex S.S. 42 e dalla prevista circonvallazione di collegamento tra via Prudenzini e Via Marco Polo.
- L'area urbana in località Piano.

### **3.8.4 - CLASSE IV**

Nella classe IV<sup>a</sup> - Aree di intensa attività umana - rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie. Da un semplice sguardo al piano di zonizzazione, si nota che questa classe è stata attribuita alla maglia delle strade che sopportano i più intensi flussi di traffico, oltre che ad alcune aree di possibile destinazione commerciale e artigianale. Nella seguente tabella si riporta la classe acustica assegnata alle principali arterie esistenti. Viene inoltre riportata la



classificazione della prevista circonvallazione di collegamento tra via Prudenziini e via Marco Polo.

**Tabella 13: Classificazione acustica principali vie di traffico**

VIA DI TRAFFICO	CLASSIFICAZIONE
S.S. n°42 (tratto e svincolo a nord dell'abitato)	Classe IV <sup>a</sup>
Via Nazionale - Via Roma (S.S. 42)	Classe IV <sup>a</sup>
Via C. Battisti (S.P. 55)	Classe IV <sup>a</sup>
Circonvallazione di collegamento tra via Prudenziini e Via Marco Polo	Classe IV <sup>a</sup>

E' stata inoltre individuata ai lati della carreggiata una fascia di pertinenza acustica di adeguata ampiezza, in accordo con le disposizioni previste dalla Tabella 1 e 2 del recente DPR n. 142 del 30 Marzo 2004. Nel caso specifico abbiamo:

**Tabella 14: Ampiezza fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali**

VIA DI TRAFFICO	Ampiezza fasce in metri
S.S. n°42 (tratto e svincolo a nord dell'abitato)	Fascia A = 100 Fascia B = 150
Via Nazionale - Via Roma (S.S. 42)	30
Via C. Battisti (S.P. 55)	30
Circonvallazione di collegamento tra via Prudenziini e Via Marco Polo	30

Sono state classificate inoltre in Classe IV le seguente aree:

- L'area di cava prossima al confine con Rogno;
- Aree commerciale ed artigianale in Località Piano;
- Porto lacustre in località Bersaglio.
- Nuovo Polo Integrato commerciale.

### **3.8.5 - CLASSE V**

Nella classe Va - Aree prevalentemente industriale - rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. Le zone prevalentemente adibite ad attività produttive, sono state collocate in V classe, con l'intenzione di migliorare la protezione delle abitazioni circostanti dalle immissioni sonore durante il periodo notturno. Nel territorio comunale del comune di COSTA VOLPINO l'unica area classificata in classe V è la zona industriale comprendente lo stabilimento della ex Dalmine.



### **3.8.6 - CLASSE VI**

Nella classe VI<sup>a</sup> - Aree esclusivamente industriale - rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi. Nessuna zona del territorio comunale è stata classificata in classe VI<sup>a</sup>.



### **3.9 - FASE 8 – Rapporti tra la classificazione proposta e le classificazioni dei Comuni limitrofi**

Come detto, la Legge Quadro n.447/95 impone che, tra aree adiacenti, la differenza tra i limiti non possa superare i 5 dB(A) (art. 4 comma a). Tale prescrizione deve essere rispettata anche per i territori di confine e non solo all'interno del territorio comunale di Costa Volpino. I sei comuni confinanti con Costa Volpino sono, in senso orario: Songavazzo, Rogno, Pian Camuno, Pisogne, Lovere e Bossico.

Per ciascun comune confinante sono state identificate le classi acustiche delle aree di confine, in base ai relativi Piani di Zonizzazione Acustica (se già approvati). Il presente Piano verrà inviato ai Comuni confinanti, affinché possano presentare eventuali osservazioni. Tra i Comuni confinanti risultano dotati del Piano di Zonizzazione Acustica solo Pisogne, Songavazzo e Lovere. Pian Camuno, Rogno e Bossico sono privi della Zonizzazione acustica.

#### **3.9.1 - COMUNE DI SONGAVAZZO**

Il territorio di Costa Volpino confina nella parte nord-ovest con Songavazzo. Tale porzione di territorio è tutto in II classe, in quanto praticamente privo di abitazioni ed a destinazione boschiva in entrambi i comuni.

#### **3.9.2 - COMUNE DI ROGNO**

Il territorio di Costa Volpino confina a nord con Rogno. Tale comune è dotato di zonizzazione acustica. Le aree di confine con tale comune sono state poste in II classe, in quanto comprendenti zone agricole terrazzate, zone boschive, zone residenziali. I due comuni sono inoltre interessati dagli attraversamenti della S.S. 42 (via Roma), alla quale è stata assegnata una classe IV con fasce di pertinenza acustica di ampiezza di 30 m in classe III.

#### **3.9.3 - COMUNE DI PIAN CAMUNO**

Il territorio di Costa Volpino confina solo parzialmente a nord-est con Pian Camuno. Tale comune è dotato di zonizzazione acustica.

Le aree di confine con tale comune sono state poste in IV classe, ove previsto il centro commerciale. I due comuni sono inoltre interessati dall'attraversamento di un tratto della S.S. 42, alla quale ricordiamo è stata assegnata una classe IV con prima



fascia di pertinenza acustica di ampiezza di 100 m e una seconda fascia di pertinenza di ampiezza di 50 m in classe III.

#### **3.9.4 - COMUNE DI PISOGLNE**

Il territorio di Costa Volpino confina a sud con Pisogne. Tale comune è dotato di un piano di zonizzazione. Le zone di confine con tale comune sono state poste in classi diverse a seconda della tipologia:

- Classe V per le aree insediate dalla Ex Dalmine;
- Classe IV per le restanti zone industriali, artigianali e commerciali, sino a comprendere il tratto della SP 55;
- Classe III per la zona residenziale in Località Pizzo;
- Classe II per le aree agricole in Località Pizzo;
- Classe I per le aree del Parco dell'Oglio in Località Pizzo.

#### **3.9.5 - COMUNE DI LOVERE**

Il territorio di Costa Volpino confina a sud-ovest con Lovere. Tale comune è dotato di un piano di zonizzazione.

Le aree di confine con tale comune sono state poste in II classe, in quanto comprendenti zone agricole terrazzate, zone boschive, zone residenziali. I due comuni sono inoltre interessati dall'attraversamento della S.S. 42 (via Nazionale), alla quale ricordiamo è stata assegnata una classe IV con fasce di pertinenza acustica di ampiezza di 30 m in classe III.

#### **3.9.6 - COMUNE DI BOSSICO**

Il territorio di Costa Volpino confina nella parte nord-ovest con Bossico. Tale comune è attualmente dotato di zonizzazione acustica. Le aree di confine con tale comune sono state poste in II classe, in quanto praticamente prive di abitazioni ed a destinazione boschiva in entrambi i comuni.



### **3.10 - *Comparazione fra la zonizzazione del territorio e i livelli***

Per la verifica della compatibilità del rumore riscontrato durante le misure sul territorio comunale di Costa Volpino con la ripartizione delle classi della zonizzazione acustica si è proceduto al confronto diretto tra misura e classe, sia in periodo diurno che notturno, pertanto si è riscontrato che:

- le misure eseguite mettono in risalto alcune criticità dovuto esclusivamente al mancato rispetto dei valori limite di immissione acustica del traffico veicolare all'interno delle relative fasce di pertinenza.
- Oltre il 90% del territorio comunale rispetta ampiamente i valori limite adottati dalla zonizzazione;



## 4 - ADEMPIMENTI DEI COMUNI IN SEGUITO ALL' APPROVAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

### 4.1 - *L'approvazione della zonizzazione acustica – Procedure amministrative*

L'approvazione da parte dell'Amministrazione Comunale di Costa Volpino della Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale, con conseguente piena operatività dello strumento, deve avvenire in maniera formale mediante un iter amministrativo analogo a quello di approvazione dei Piani di Governo del Territorio

Il procedimento amministrativo dettato dall'articolo 3 della legge regionale 10 agosto 2001 n°13 è il seguente:

- Il Comune adotta con deliberazione la "Proposta di Zonizzazione Acustica" e ne dà notizia con annuncio sul B.U.R.L.. Tale proposta si sottopone a visione di chiunque ne abbia interesse (privati cittadini, enti pubblici, associazioni varie) mediante pubblicazione all'Albo Pretorio per trenta giorni consecutivi a partire dalla data dell'annuncio. **Le osservazioni al piano possono essere presentate entro 30 giorni dalla scadenza della pubblicazione all'albo pretorio.**
- Al fine di consentire la formulazione dei pareri di competenza, la proposta viene inviata in copia all'ARPA e ai comuni confinanti, i quali si pronunciano entro 60 giorni dalla relativa richiesta. In caso di infruttuosa scadenza di tale termine i pareri si intendono resi in senso favorevole.
- Il Consiglio Comunale, in sede di approvazione definitiva della zonizzazione mediante deliberazione, esamina le osservazioni pervenute, controdeduce in caso di non accettazione delle stesse e, in caso di loro accoglimento, modifica la zonizzazione acustica. Vengono altresì richiamati i pareri dell'ARPA e dei Comuni confinanti.
- Qualora prima dell'approvazione definitiva della classificazione acustica del territorio vengano apportate delle modifiche, il procedimento riparte da capo secondo le disposizioni commentate nel paragrafo precedente.

Entro trenta giorni dall'approvazione della Zonizzazione Acustica, il Comune provvede a darne avviso sul B.U.R.L..



#### **4.2 - Rapporti tra la zonizzazione acustica e gli strumenti urbanistici**

L'articolo 4 della legge regionale 10 agosto 2001 n° 13 stabilisce che i Comuni debbano assicurare il coordinamento tra la zonizzazione e gli strumenti urbanistici già adottati entro diciotto mesi dall'emanazione del provvedimento che stabilisce i criteri di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio. A tal fine, ove necessario, il Comune adotta un piano di risanamento acustico idoneo a realizzare le condizioni previste per le destinazioni di zona vigenti.

Il comune inoltre è tenuto ad aggiornare la zonizzazione acustica del territorio comunale entro dodici mesi dall'adozione di:

- Piani regolatori generali ora Piani di Governo del Territorio;
- Varianti, piani attuativi, piani integrati ecc

Nel caso in cui la classificazione acustica del territorio venga eseguita contestualmente ad una variante generale, le procedure di approvazione sono le medesime previste per la variante urbanistica e sono alla stessa contestuali.

#### **4.3 - I piani comunali di risanamento acustico**

I piani di risanamento acustico da predisporre da parte dei Comuni vengono definiti nell'articolo 7 della Legge 447/95, e sono da adottarsi nei seguenti casi:

- Superamento dei valori di attenzione di cui all'articolo 2 della Legge 447/95.
- Classi contigue all'interno della Zonizzazione Acustica i cui limiti differiscano per più di 5 dB(A).

I piani di risanamento acustico che fanno riferimento all'accostamento di classi che differiscono per più di cinque decibel, devono essere approvati contestualmente alla zonizzazione acustica del territorio comunale.

Il piano generale di risanamento acustico dell'intero territorio cittadino vale invece il disposto dell'articolo 11 della L.R. 13/2001, che concede alle Amministrazioni Comunali 30 mesi per l'approvazione.





#### **4.4 - Regolamenti per l'applicazione della normativa in materia di inquinamento acustico**

Uno strumento complementare alla Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale può senz'altro risultare il regolamento per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico, previsto dal dall'articolo 6 comma e della Legge 447/95.

In esso devono essere previste apposite norme inerenti ai seguenti aspetti di inquinamento acustico:

- Modalità di presentazione delle valutazioni di impatto acustico da parte dei soggetti titolari di progetti relativi alla realizzazione delle opere soggette a valutazione di impatto ambientale ai sensi della Legge 8 Luglio 1986 n°349;
- Modalità di presentazione delle valutazione di impatto acustico allegate alle domande di concessione edilizia e/o nulla-osta inizio attività di attività produttive, sportive e commerciali;
- Procedure per l'autorizzazione all'esercizio temporaneo di attività rumorose (feste popolari, concerti all'aperto, spettacoli notturni etc.);
- Individuazione delle zone da destinare ad attività rumorose;
- Disciplina per il controllo delle emissioni sonore prodotte da autoveicoli, motocicli e macchine in genere rumorose;
- Orari di utilizzo di macchinari rumorosi di uso domestico (falciatrici, trapani etc.);
- Modalità di costruzione e ristrutturazione degli edifici ai fini della tutela dell'inquinamento acustico;
- Modalità di effettuazione delle rilevazioni fonometriche di controllo;
- Sanzioni in caso di superamento dei limiti stabiliti dalla Zonizzazione Acustica del Territorio comunale.

L'adozione del regolamento in oggetto dovrebbe avvenire in seguito all'emanazione da parte dello Stato e della Regione Lombardia di una serie di provvedimenti attuativi della legge 447/95; si ritiene comunque valido procedere ad una prima stesura, sentendo anche i pareri dell'ASL e della Regione, integrando quindi la prima edizione con modifiche che si rendessero necessarie in seguito all'uscita di eventuali decreti attuativi della legge 447/95.



#### **4.5 - *Interventi operativi per la tutela dell'inquinamento acustico conseguenti all'approvazione della zonizzazione acustica***

Con l'entrata in vigore della zonizzazione acustica, secondo la proposta formulata, è opportuno suggerire alcune linee di intervento al fine di favorire il risanamento di determinate zone sono suscettibili di superamento dei limiti di immissione e di emissione, a causa della presenza di sorgenti sonore.

##### **4.5.1 - *Piani di risanamento acustico delle imprese***

L'approvazione della zonizzazione acustica consente alle attività rumorose di presentare un piano di risanamento acustico per le emissioni e immissioni rumorose eccedenti i limiti stabiliti dal piano entro sei mesi dalla data di approvazione della zonizzazione acustica.

Il piano di risanamento, presentato alla Regione e al Comune, prevede tempi e modi di realizzazione degli adeguamenti finalizzati alla diminuzione del rumore.

Tali adeguamenti possono essere di tipo strutturale (modifiche dei requisiti acustici passivi degli edifici, insonorizzazione dei laboratori), tecnologico (adozione di macchinari meno rumorosi), organizzativo (modifica degli orari di lavoro, cessazione di attività all'aperto).

E' opportuno che l'Amministrazione Comunale si faccia promotrice presso le aziende per la presentazione dei piani di risanamento, soprattutto mediante un'azione di informazione circa il significato dell'approvazione della zonizzazione acustica e sulla possibilità di presentare un piano di adeguamento.

Sarà importante e determinante a tal fine pubblicizzare adeguatamente la fase di adozione della "proposta di zonizzazione acustica", in modo che lo strumento non sembri imposto per danneggiare, quanto proposto per risanare, in accordo anche con esigenze particolari.

Si evidenzia che in caso di mancata presentazione dei piani di risanamento entro sei mesi dall'approvazione della zonizzazione acustica, le attività sono tenute a rispettare immediatamente i limiti massimi di emissione e di immissioni stabiliti per le varie classi acustiche: in questo caso il Comune non potrà far altro, in caso di superamenti dei valori limiti da parte di sorgenti sonore, che provvedere mediante atti amministrativi coercitivi e l'applicazione delle sanzioni stabilite dalla legge.



#### **4.5.2 - Rimedi al traffico veicolare**

Come già accennato in precedenza, il territorio comunale di Costa Volpino è interessato da strade di attraversamento del territorio comunale caratterizzate dal transito di un grande numero di veicoli con conseguente appesantimento del clima acustico, come evidenziato anche da alcune rilevazioni fonometriche effettuate.

Tali interventi riguardano sia strade sovra comunali di competenza dell'Amministrazione Statale e Provinciale di Bergamo sia strade di competenza comunale.

A fronte quindi degli interventi commentati precedentemente, si ricordano gli adempimenti di competenza della provincia attribuiti dal D.M. 29 novembre 2000 e ribaditi dalla L.R. 13/2001, ai fini della diminuzione dei livelli di rumore sulla rete stradale provinciale.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, è opportuno ricordare che i gestori sono tenuti a programmare piani di risanamento acustico con conseguimento di obiettivi precisi entro tempi ben determinati, stabiliti dall'articolo 2 del D.M. 29 novembre 2000: lasciando al comune gli interventi di propria competenza, è importante anche iniziare ad interloquire con il gestore delle strade provinciali al fine di concordare tempi e modi del risanamento acustico del comune, soprattutto quanto numerosa possa risultare la popolazione esposta ad elevati livelli di pressione sonora.

Per quanto riguarda gli interventi che interessano strade comunali, è opportuno adottare la seguente strategia: essi privilegiano gli interventi sulla sorgente di rumore, lasciando gli interventi sulla propagazione e al ricettore un ruolo di subordine:

- individuazione di percorsi alternativi per il traffico veicolare nelle aree di maggior criticità;
- istituzione di limiti di velocità nelle aree di maggior tutela (ad. es: 30 km/h nei pressi delle scuole, case di cura ed ospedali);
- implementazione di una politica di rilevamento dei limiti di velocità veicolare a carattere anzitutto informativo e formativo, ma dove si rendesse necessario anche repressivo (ad es. postazioni fisse di rilevamento di velocità con possibilità di elevamento di sanzioni);
- nei casi di maggiore criticità e ove possibile, l'erezione di barriere acustiche a tutela di ricettori sensibili,

Qualora gli interventi ora elencati non fossero realizzabili o se, per considerazioni di carattere tecnico o economico non fossero concretamente attuabili, almeno presso



gli ospedali, le case di cura e le scuole potranno essere analizzate soluzioni di mitigazione al ricettore in modo da ottemperare ai limiti di cui al punto 3.3 della presente relazione.

Essi potranno, lodevolmente, prevedere la sostituzione degli infissi in modo da approssimare il limite previsto dal DPCM 5 dicembre 1997 "determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" per l'indice dell'isolamento normalizzato di facciata, anche se non cogente per edifici preesistenti alla data di entrata in vigore di detto decreto. Parallelamente, si dovranno prevedere opere introducenti sistemi di ventilazione controllata per i locali esposti all'inquinamento acustico non altrimenti correggibile, in modo da rendere non necessaria l'apertura delle finestre per ottenere il ricambio d'aria previsto dal regolamento d'igiene e dalle normative in materia.

#### **4.5.3 - Pianificazione urbanistica ed interventi edilizi**

Un notevole impulso alla tutela della popolazione dal rischio di inquinamento acustico può venire anche da una corretta pianificazione urbanistica che:

- 1) Non consenta l'edificazione a ridosso delle strade di grande traffico.
- 2) Non ponga zone residenziali a ridosso di zone produttive.
- 3) Preveda "zone cuscinetto" tra aree classificate in modo diverso dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in modo da raggiungere un gradualità nel decremento dei livelli di rumore e non zone classificabili per più di cinque decibel.

Per quanto riguarda l'edificazione, è opportuno che il regolamento edilizio comunale recepisca il D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", e che questi vengano effettivamente valutati dal costruttore e verificati dal Comune e dall'ARPA/ASL competente in sede di collaudo della costruzione e/o di rilascio del certificato di abitabilità.

Il regolamento edilizio potrebbe inoltre prevedere opportuni criteri di collocazione dei locali di nuova costruzione rispetto a sorgenti sonore presenti sul territorio, oppure sulle caratteristiche di fonoisolamento delle facciate.

#### **4.5.4 - Regolamento per la tutela dell'inquinamento acustico**

Per tutte le attività e i comportamenti che non possono essere regolati solamente con l'adozione della zonizzazione acustica, l'Amministrazione Comunale può ricorrere all'adozione di un apposito regolamento per la tutela dall'inquinamento acustico.



Tramite questo strumento possono essere disciplinati tutti quei comportamenti, atteggiamenti ed episodi temporanei che per durata di tempo o per caratteristiche sonore non possono essere presi in considerazione dalla zonizzazione acustica del territorio comunale.

In particolare si fa riferimento ad attività temporanee quali feste popolari, cantieri edili, luna park, manifestazioni sportive, oppure a episodi quali il rumore degli antifurti o il suono delle campane.

Il regolamento, nell'ambito dei limiti stabiliti per le varie zone acustiche, potrà prevedere deroghe ai valori massimi consentiti, all'interno di determinati intervalli temporali.



## 5 - CONCLUSIONI

La zonizzazione del territorio comunale di Costa Volpino ha individuato delle zone dove il rumore misurato risulta essere superiore ai limiti diurni stabiliti dalle normative vigenti, in particolare le vie caratterizzate da un afficoveicoare molto elevato, via nazionale civico 94 (in prossimità Mega Bazar), via Ortigara/Fiume nel periodo diurno e via Nazionale civico 94 (in prossimità Mega Bazar) via Santa Maria e via Nazionale uscita galleria.

Per quanto sopra, come già commentato precedentemente il valore  $L_{95}$ , indicativo del rumore presente nella zona di misurazione escludendo il contributo di sorgenti sonore non costanti, quali il traffico, può essere maggiormente indicativo per individuare la classificazione da adottare per queste zone di territorio, infatti considerato il valore  $L_{95}$ , il limite di immissione diurno/notturno imposto viene ampiamente rispettato.

Alcune aree risultano essere conformi alle previsioni del piano di zonizzazione acustica comunale, in particolare le aree industriali/artigianali.

Per la verifica della compatibilità del rumore riscontrato durante le misure sul territorio comunale di Costa Volpino con la ripartizione delle classi della zonizzazione si è riscontrato che:

- le misure eseguite mettono in risalto la criticità esistente sul territorio comunale, visto che il limite di immissione imposto dal DCPM 01 marzo 1991 viene in alcuni casi ampiamente superato;
- esistono anche delle zone in cui il limite consentito viene ampiamente rispettato;
- le sorgenti che determinano il superamento del limite imposto sono attribuibili al traffico viario e nella parte Sud/Est del territorio alla presenza di realtà industriali.



**COMUNE DI  
COSTA VOLPINO**

**P.G.T.**  
**ZONIZZAZIONE ACUSTICA - RELAZIONE**  
**A CURA DI DOTT. DIEGO MARSETTI REL. VR/10442-REV00/13**

**Allegato 1 – Elenco dei provvedimenti statali e regionali in materia di inquinamento acustico**



PROVVEDIMENTI DELLO STATO IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	
DPCM 1/3/1991 (GU n. 57 dell'8/3/91)	"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
LEGGE 26/10/1995, n. 447 (GU n. 254 del 30/10/95)	"Legge quadro sull'inquinamento acustico"
DPCM 14/11/97 (GU n. 280 dell'1/12/97)	"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
DM Ambiente 16/3/98 (GU n. 76 dell'1/4/98)	"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
Legge 09/12/98 n. 426 (GU n. 291 del 14/12/98)	"Nuovi interventi in campo ambientale"
DPR 18/11/98 n° 459 (GU n. 2 del 4/1/99)	"Regolamento recante norme in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
DM Ambiente 31/10/97 (GU n. 267 del 15/11/97)	"Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
DPR 11/12/97 (GU n. 20 del 26/1/98)	"Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"
DM Ambiente 11/12/96 (GU n. 52 del 4/3/97)	"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
DPCM 5/12/97 (GU n. 297 del 19/12/97)	"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
DPCM 18/9/97 (GU n. 233 del 6/10/97)	"Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante"
DPCM 31/3/98 (GU n. 120 del 26/5/98)	"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica"
DPCM 16/4/99 n. 215 (GU n. 153 del 2/7/99)	"Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
DM Ambiente 3/12/99 (GU n. 289 del 10/12/99)	"Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"
DM Ambiente 20/5/99 (GU n. 225 del 24/9/99)	"Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"
DPR 9/11/99, n. 476 (GU n. 295 del 17/12/99)	"Regolamento recante modificazioni al DPR 11 dicembre 1997, n. 496, concernente il divieto di voli notturni"
DM Ambiente 29/11/2000 (GU n. 285 del 6/12/2000)	"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"
D.P.R. 30/03/04, n. 142	"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" a norma dell'art. 11 della Legge 447/95.





PROVVEDIMENTI REGIONALI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO	
D.G.R. 25/06/1993 n° 5/37724 (3° S.S. al B.U.R.L. N°32 – 13/08/93)	Approvazione del documento “Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale”
LEGGE REGIONALE 10/08/2001 N° 13 (1 S.O. al B.U.R.L. N°33 – 13/08/2001)	Norme in materia di inquinamento acustico
D.G.R. 16/11/2001 N°6906	Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese da presentarsi ai sensi della legge n°447/95 „ Legge quadro sull’inquinamento acustico“ articolo 15, comma 2, e della legge regionale 13 agosto 2001 n° 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”, articolo 10, comma 1 e comma 2.
D.G.R. 08/03/2002 N°8313	Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico.
D.G.R. 12 luglio 2002 n° 9776	Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale



**COMUNE DI  
COSTA VOLPINO**

**P.G.T.**  
**ZONIZZAZIONE ACUSTICA - RELAZIONE**  
**A CURA DI DOTT. DIEGO MARSETTI REL. VR/10442-REV00/13**

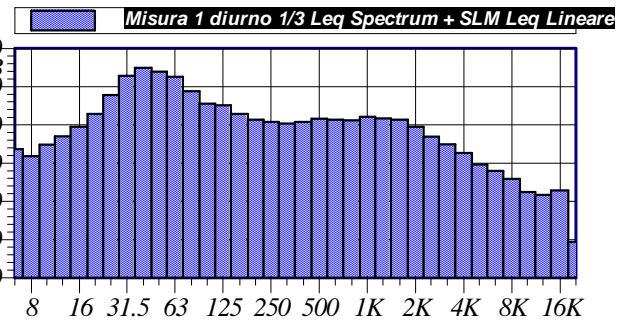
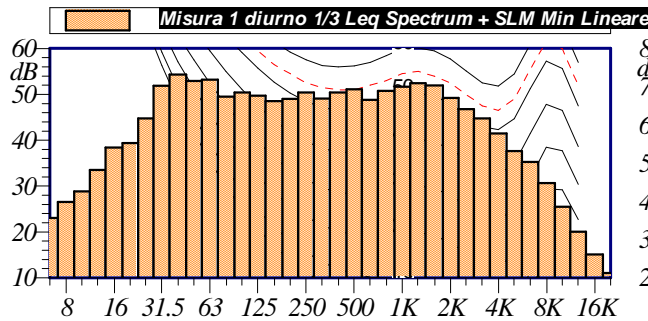
## **Allegato 2 – Risultati delle indagini fonometriche**



Misura 1 Diurno

Nome misura: **Misura 1 diurno**  
 Località: **Costa Volpino**  
 Strumentazione: **831 0002839**  
 Durata: **903 (secondi)**  
 Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
 Data, ora misura: **09/12/2013 17.48.34**

Misura 1 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLMLeq Lineare					
12.5 Hz	57.0 dB	160 Hz	62.9 dB	2000 Hz	59.5 dB
16 Hz	59.5 dB	200 Hz	61.4 dB	2500 Hz	57.0 dB
20 Hz	62.9 dB	250 Hz	60.8 dB	3150 Hz	54.9 dB
25 Hz	67.8 dB	315 Hz	60.3 dB	4000 Hz	52.7 dB
31.5 Hz	72.9 dB	400 Hz	60.8 dB	5000 Hz	49.6 dB
40 Hz	75.0 dB	500 Hz	61.6 dB	6300 Hz	48.0 dB
50 Hz	73.9 dB	630 Hz	61.4 dB	8000 Hz	45.9 dB
63 Hz	72.6 dB	800 Hz	61.2 dB	10000 Hz	42.4 dB
80 Hz	68.8 dB	1000 Hz	62.1 dB	12500 Hz	41.7 dB
100 Hz	65.6 dB	1250 Hz	61.7 dB	16000 Hz	42.9 dB
125 Hz	65.1 dB	1600 Hz	61.4 dB	20000 Hz	29.3 dB



L1: 65.0 dBA      L5: 56.4 dBA  
 L10: 53.7 dBA    L50: 46.4 dBA  
 L90: 40.1 dBA    L95: 38.5 dBA

**$L_{Aeq} = 70.7 \text{ dB}$**

Annotazioni:

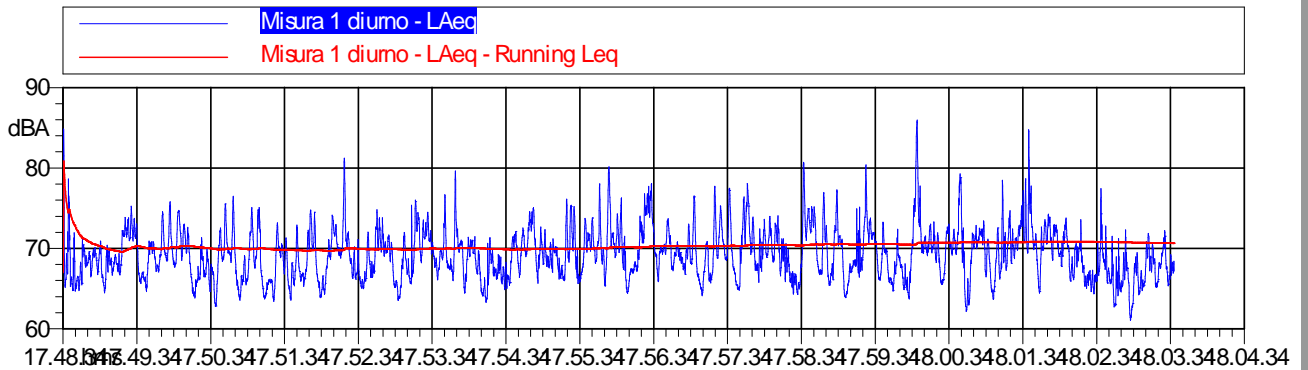


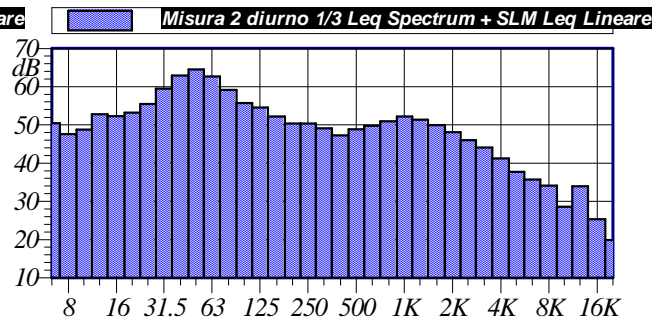
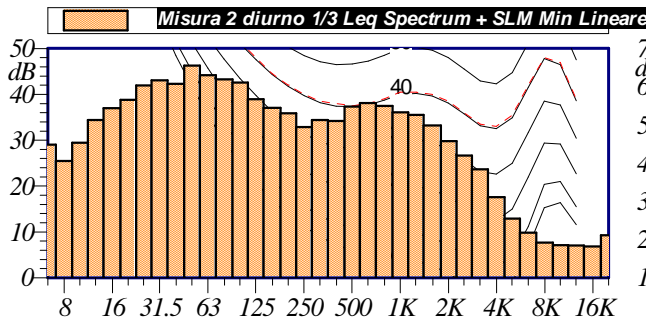
Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	17.48.34	00:15:02.900	70.7 dBA	
Non Mascherato	17.48.34	00:15:02.900	70.7 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 2 Diurno

Nome misura: **Misura 2 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **1036 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **09/12/2013 18.14.15**

Misura 2 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLMLeq Lineare					
12.5 Hz	52.8 dB	160 Hz	52.2 dB	2000 Hz	48.1 dB
16 Hz	52.3 dB	200 Hz	50.4 dB	2500 Hz	46.0 dB
20 Hz	53.2 dB	250 Hz	50.3 dB	3150 Hz	44.1 dB
25 Hz	55.5 dB	315 Hz	49.0 dB	4000 Hz	41.2 dB
31.5 Hz	59.5 dB	400 Hz	47.3 dB	5000 Hz	37.7 dB
40 Hz	62.9 dB	500 Hz	48.8 dB	6300 Hz	35.7 dB
50 Hz	64.5 dB	630 Hz	49.8 dB	8000 Hz	34.1 dB
63 Hz	62.6 dB	800 Hz	51.0 dB	10000 Hz	28.6 dB
80 Hz	59.2 dB	1000 Hz	52.2 dB	12500 Hz	33.9 dB
100 Hz	55.7 dB	1250 Hz	51.4 dB	16000 Hz	25.3 dB
125 Hz	54.6 dB	1600 Hz	50.0 dB	20000 Hz	19.9 dB



L1: 55.4 dBA      L5: 52.8 dBA  
L10: 51.6 dBA    L50: 46.6 dBA  
L90: 41.1 dBA    L95: 39.5 dBA

**$L_{Aeq} = 59.7 \text{ dB}$**

Annotazioni:

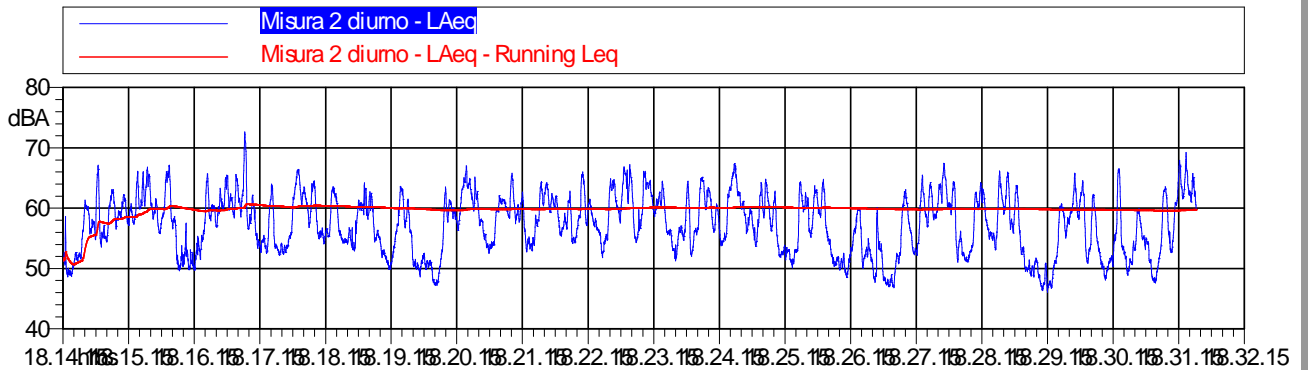


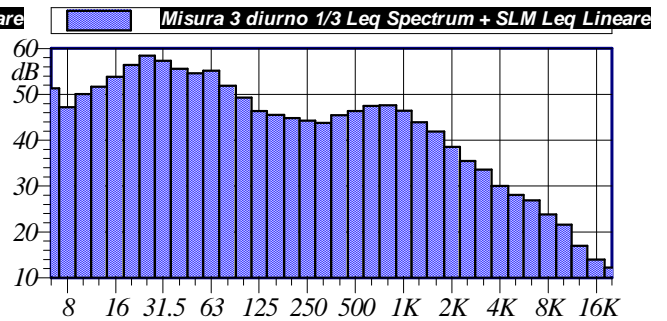
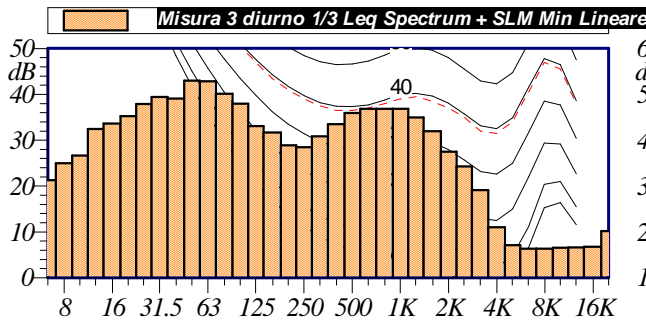
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	18.14.15	00:17:16	59.7 dBA	
Non Mascherato	18.14.15	00:17:16	59.7 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 3 Diurno

Nome misura: **Misura 3 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **969 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **09/12/2013 18.38.41**

Misura 3 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLMLeq Lineare					
12.5 Hz	51.7 dB	160 Hz	45.5 dB	2000 Hz	38.6 dB
16 Hz	53.8 dB	200 Hz	44.8 dB	2500 Hz	35.5 dB
20 Hz	56.4 dB	250 Hz	44.2 dB	3150 Hz	33.6 dB
25 Hz	58.4 dB	315 Hz	43.8 dB	4000 Hz	30.0 dB
31.5 Hz	57.3 dB	400 Hz	45.4 dB	5000 Hz	28.0 dB
40 Hz	55.6 dB	500 Hz	46.4 dB	6300 Hz	26.8 dB
50 Hz	54.6 dB	630 Hz	47.5 dB	8000 Hz	23.8 dB
63 Hz	55.2 dB	800 Hz	47.6 dB	10000 Hz	21.6 dB
80 Hz	51.9 dB	1000 Hz	46.4 dB	12500 Hz	17.0 dB
100 Hz	49.3 dB	1250 Hz	43.9 dB	16000 Hz	14.0 dB
125 Hz	46.4 dB	1600 Hz	41.9 dB	20000 Hz	12.2 dB



L1: 55.1 dBA      L5: 50.7 dBA  
L10: 49.1 dBA    L50: 44.1 dBA  
L90: 38.6 dBA    L95: 37.0 dBA

**$L_{Aeq} = 53.9 \text{ dB}$**

Annotazioni:

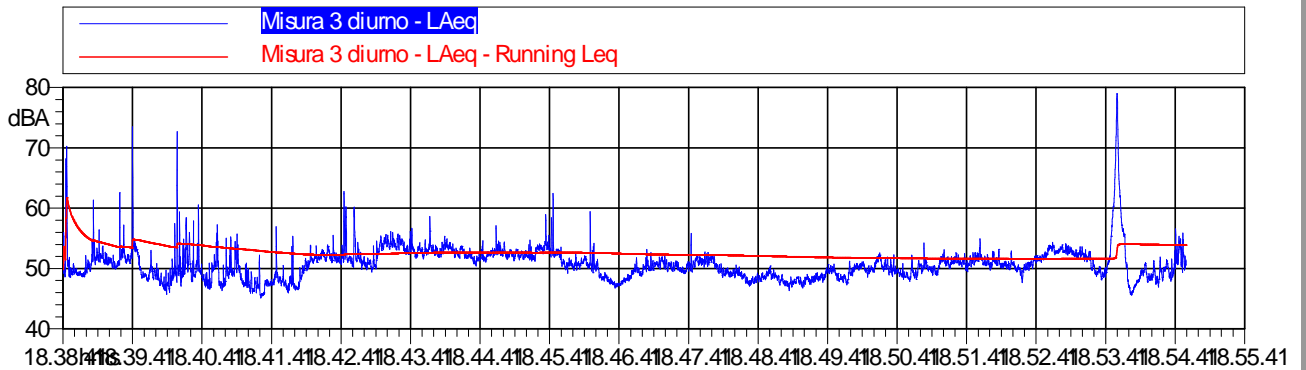


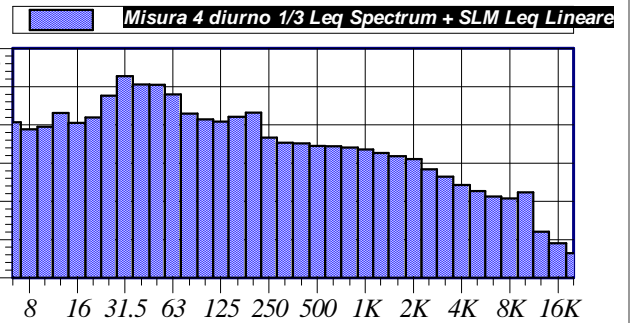
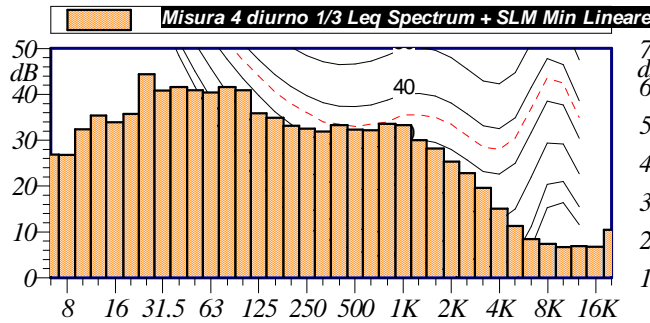
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	18.38.41	00:16:09.400	53.9 dBA	
Non Mascherato	18.38.41	00:16:09.400	53.9 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 4 Diurno

Nome misura: **Misura 4 diurno**  
 Località: **Costa Volpino**  
 Strumentazione: **831 0002839**  
 Durata: **903 (secondi)**  
 Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
 Data, ora misura: **09/12/2013 19.05.11**

Misura 4 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	53.1 dB	160 Hz	52.1 dB	2000 Hz	41.0 dB
16 Hz	50.5 dB	200 Hz	53.2 dB	2500 Hz	38.4 dB
20 Hz	52.0 dB	250 Hz	46.7 dB	3150 Hz	36.4 dB
25 Hz	57.6 dB	315 Hz	45.3 dB	4000 Hz	34.3 dB
31.5 Hz	62.8 dB	400 Hz	45.2 dB	5000 Hz	32.7 dB
40 Hz	60.6 dB	500 Hz	44.5 dB	6300 Hz	31.3 dB
50 Hz	60.5 dB	630 Hz	44.4 dB	8000 Hz	30.8 dB
63 Hz	58.0 dB	800 Hz	44.0 dB	10000 Hz	32.3 dB
80 Hz	52.9 dB	1000 Hz	43.5 dB	12500 Hz	22.1 dB
100 Hz	51.4 dB	1250 Hz	42.7 dB	16000 Hz	19.1 dB
125 Hz	50.9 dB	1600 Hz	41.8 dB	20000 Hz	16.4 dB



L1: 57.4 dBA	L5: 53.9 dBA
L10: 52.5 dBA	L50: 47.8 dBA
L90: 42.2 dBA	L95: 40.5 dBA

**$L_{Aeq} = 53.2 \text{ dB}$**

Annotazioni:

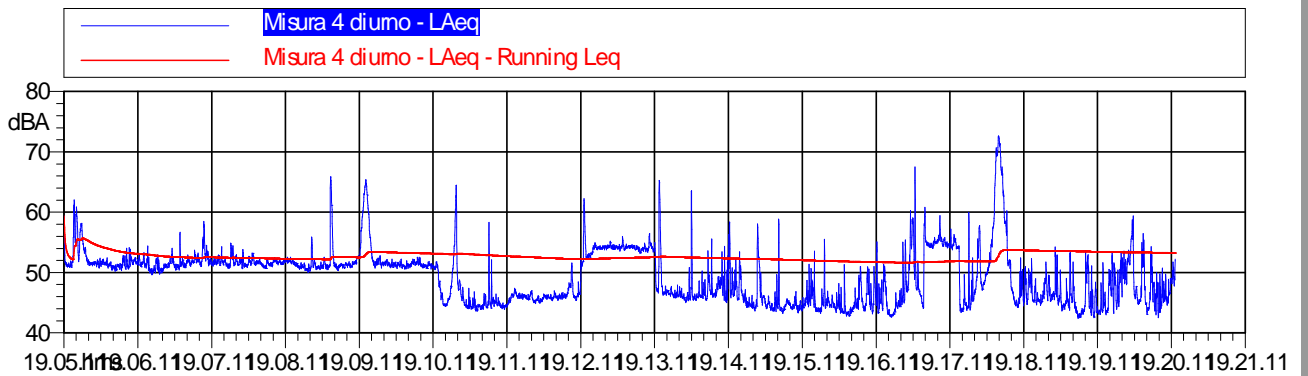


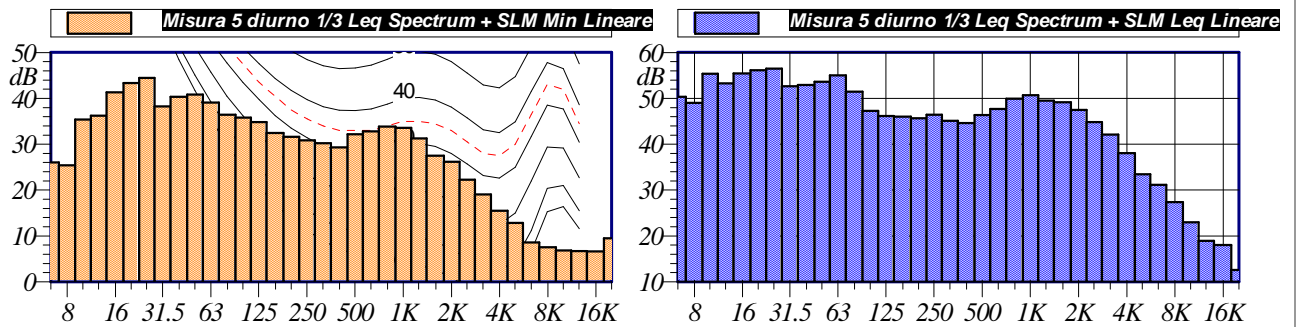
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	19.05.11	00:15:03	53.2 dBA	
Non Mascherato	19.05.11	00:15:03	53.2 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 5 Diurno

Nome misura: **Misura 5 diurno**  
 Località: **Costa Volpino**  
 Strumentazione: **831 0002839**  
 Durata: **902 (secondi)**  
 Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
 Data, ora misura: **09/12/2013 19.28.27**

Misura 5 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLMLeq Lineare					
12.5 Hz	53.2 dB	160 Hz	46.0 dB	2000 Hz	47.5 dB
16 Hz	55.4 dB	200 Hz	45.7 dB	2500 Hz	44.8 dB
20 Hz	56.1 dB	250 Hz	46.4 dB	3150 Hz	42.1 dB
25 Hz	56.5 dB	315 Hz	45.1 dB	4000 Hz	38.1 dB
31.5 Hz	52.7 dB	400 Hz	44.6 dB	5000 Hz	33.4 dB
40 Hz	52.9 dB	500 Hz	46.3 dB	6300 Hz	31.1 dB
50 Hz	53.6 dB	630 Hz	47.7 dB	8000 Hz	27.4 dB
63 Hz	55.0 dB	800 Hz	49.9 dB	10000 Hz	23.0 dB
80 Hz	51.5 dB	1000 Hz	50.7 dB	12500 Hz	18.9 dB
100 Hz	47.3 dB	1250 Hz	49.5 dB	16000 Hz	18.0 dB
125 Hz	46.1 dB	1600 Hz	49.2 dB	20000 Hz	12.6 dB



L1: 61.2 dBA	L5: 59.4 dBA
L10: 58.2 dBA	L50: 53.6 dBA
L90: 48.0 dBA	L95: 46.4 dBA

**LAeq = 58.0 dB**

Annotazioni:

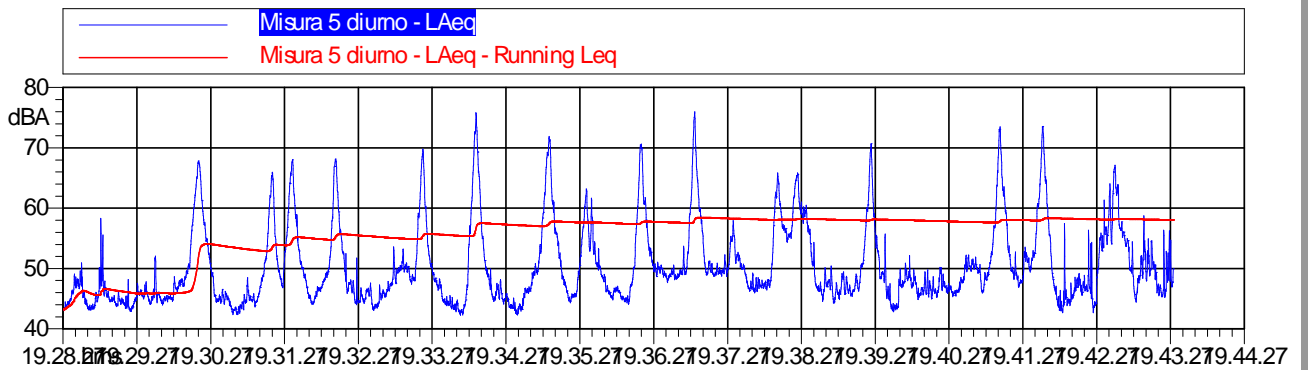


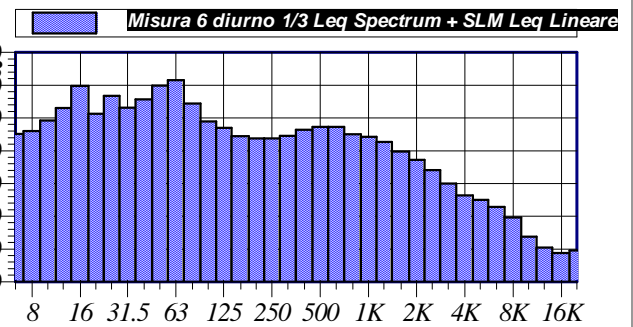
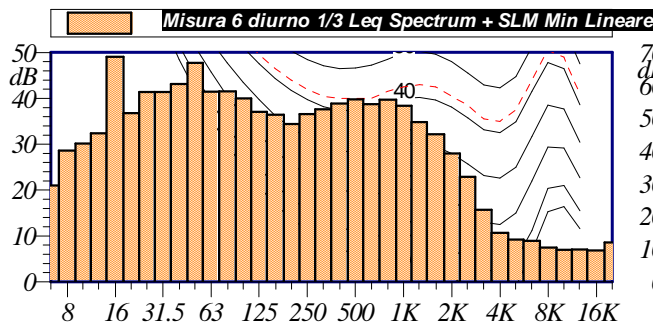
Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	192827	00:15:02.300	58.0 dBA	
Non Mascherato	192827	00:15:02.300	58.0 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 6 Diurno

Nome misura: **Misura 6 diurno**  
 Località: **Costa Volpino**  
 Strumentazione: **831 0002839**  
 Durata: **951 (secondi)**  
 Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
 Data, ora misura: **12/12/2013 9.15.28**

Misura 6 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	53.1 dB	160 Hz	44.4 dB	2000 Hz	37.3 dB
16 Hz	59.8 dB	200 Hz	43.7 dB	2500 Hz	34.1 dB
20 Hz	51.3 dB	250 Hz	43.7 dB	3150 Hz	30.0 dB
25 Hz	56.8 dB	315 Hz	44.5 dB	4000 Hz	26.4 dB
31.5 Hz	53.2 dB	400 Hz	46.3 dB	5000 Hz	25.0 dB
40 Hz	55.7 dB	500 Hz	47.2 dB	6300 Hz	22.8 dB
50 Hz	59.9 dB	630 Hz	47.3 dB	8000 Hz	19.6 dB
63 Hz	61.5 dB	800 Hz	45.1 dB	10000 Hz	13.8 dB
80 Hz	54.4 dB	1000 Hz	44.3 dB	12500 Hz	10.4 dB
100 Hz	48.9 dB	1250 Hz	42.7 dB	16000 Hz	8.7 dB
125 Hz	47.0 dB	1600 Hz	39.7 dB	20000 Hz	9.6 dB



L1: 57.8 dBA	L5: 54.1 dBA
L10: 52.2 dBA	L50: 46.4 dBA
L90: 40.5 dBA	L95: 38.9 dBA

**$L_{Aeq} = 52.8 \text{ dB}$**

Annotazioni:

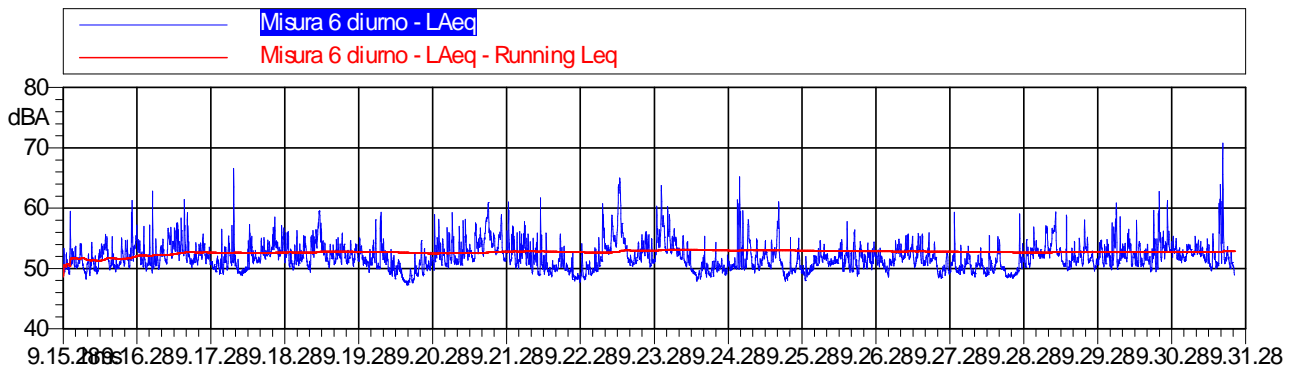


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	9.15.28	00:15:50.900	52.8 dBA
Non Mascherato	9.15.28	00:15:50.900	52.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

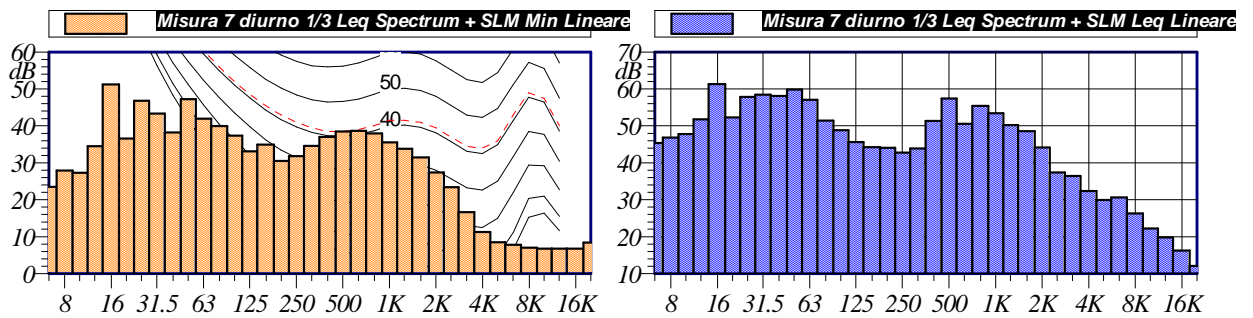




Misura 7 Diurno

Nome misura: **Misura 7 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **962 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **12/12/2013 9.35.23**

Misura 7 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLMLeq Lineare					
12.5 Hz	51.8 dB	160 Hz	44.3 dB	2000 Hz	44.1 dB
16 Hz	61.3 dB	200 Hz	44.0 dB	2500 Hz	37.4 dB
20 Hz	52.3 dB	250 Hz	42.8 dB	3150 Hz	36.4 dB
25 Hz	57.8 dB	315 Hz	43.9 dB	4000 Hz	32.4 dB
31.5 Hz	58.4 dB	400 Hz	51.3 dB	5000 Hz	29.9 dB
40 Hz	58.2 dB	500 Hz	57.4 dB	6300 Hz	30.6 dB
50 Hz	59.9 dB	630 Hz	50.6 dB	8000 Hz	26.3 dB
63 Hz	57.1 dB	800 Hz	55.4 dB	10000 Hz	22.2 dB
80 Hz	51.4 dB	1000 Hz	53.5 dB	12500 Hz	19.8 dB
100 Hz	48.8 dB	1250 Hz	50.2 dB	16000 Hz	16.2 dB
125 Hz	45.6 dB	1600 Hz	48.6 dB	20000 Hz	12.0 dB



L1: 55.1 dBA	L5: 52.4 dBA
L10: 51.0 dBA	L50: 45.9 dBA
L90: 40.5 dBA	L95: 38.7 dBA

**$L_{Aeq} = 51.6 \text{ dB}$**

Annotazioni:

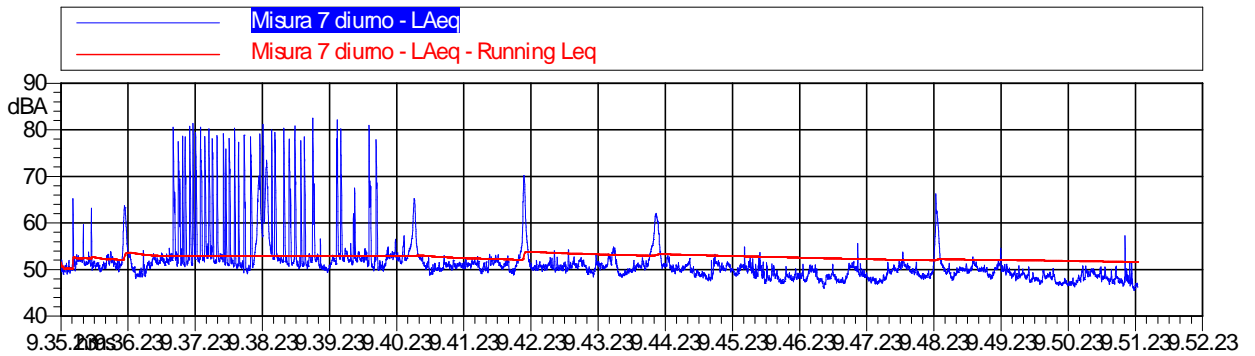


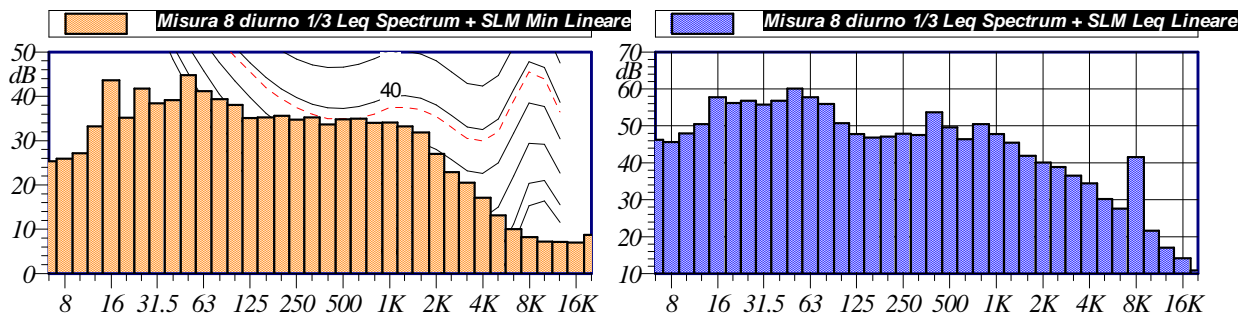
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	9.35.23	00:16:01.900	60.7 dBA
Non Mascherato	9.35.23	00:12:12.700	51.6 dBA
Mascherato	9.36.51	00:03:49.200	66.5 dBA
Abbaire Cani	9.36.51	00:03:49.200	66.5 dBA



Misura 8 Diurno

Nome misura: **Misura 8 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **906 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **12/12/2013 9.58.16**

Misura 8 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLMLeq Lineare					
12.5 Hz	50.5 dB	160 Hz	46.8 dB	2000 Hz	40.0 dB
16 Hz	57.8 dB	200 Hz	47.1 dB	2500 Hz	38.9 dB
20 Hz	56.2 dB	250 Hz	47.9 dB	3150 Hz	36.5 dB
25 Hz	56.8 dB	315 Hz	47.5 dB	4000 Hz	34.5 dB
31.5 Hz	55.8 dB	400 Hz	53.7 dB	5000 Hz	30.2 dB
40 Hz	56.8 dB	500 Hz	49.6 dB	6300 Hz	27.6 dB
50 Hz	60.1 dB	630 Hz	46.4 dB	8000 Hz	41.5 dB
63 Hz	57.8 dB	800 Hz	50.4 dB	10000 Hz	21.7 dB
80 Hz	56.0 dB	1000 Hz	47.7 dB	12500 Hz	17.0 dB
100 Hz	50.8 dB	1250 Hz	45.4 dB	16000 Hz	14.2 dB
125 Hz	47.8 dB	1600 Hz	41.9 dB	20000 Hz	10.9 dB



L1: 57.0 dBA	L5: 52.7 dBA
L10: 50.9 dBA	L50: 45.4 dBA
L90: 39.7 dBA	L95: 38.1 dBA

**$L_{Aeq} = 54.1 \text{ dB}$**

Annotazioni:

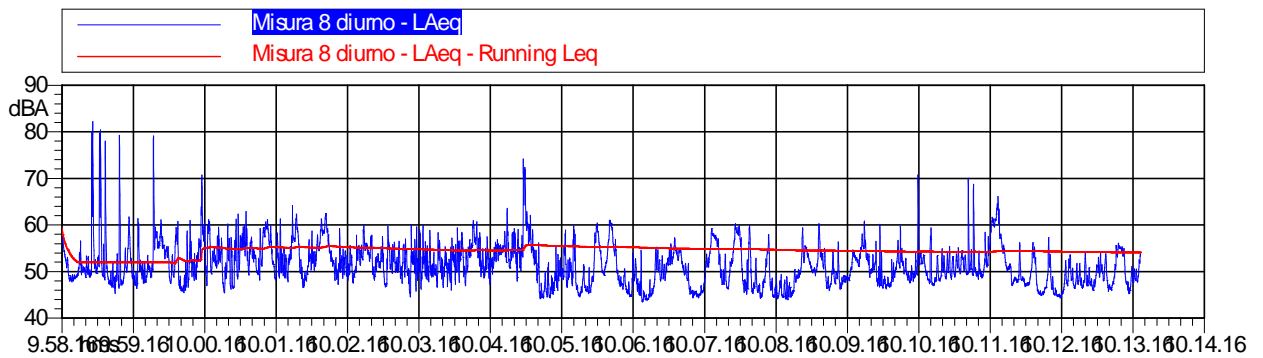


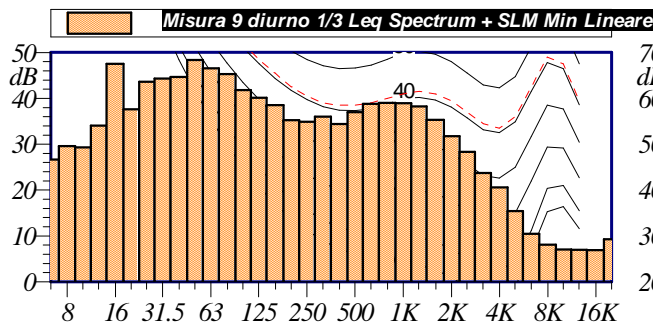
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	9.58.16	00:15:06.200	56.5 dBA
Non Mascherato	9.58.16	00:13:50.900	54.1 dBA
Mascherato	9.58.29	00:01:15.300	64.0 dBA
Abbaire Cani	9.58.29	00:01:15.300	64.0 dBA



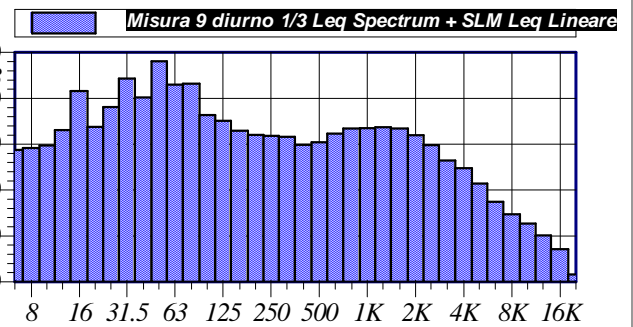
Misura 9 Diurno

Nome misura: **Misura 9 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **914 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **12/12/2013 10.20.10**

Misura 9 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLMLeq Lineare					
12.5 Hz	53.0 dB	160 Hz	52.9 dB	2000 Hz	52.0 dB
16 Hz	61.6 dB	200 Hz	52.1 dB	2500 Hz	49.8 dB
20 Hz	53.8 dB	250 Hz	51.8 dB	3150 Hz	46.5 dB
25 Hz	58.1 dB	315 Hz	51.6 dB	4000 Hz	44.7 dB
31.5 Hz	64.3 dB	400 Hz	49.9 dB	5000 Hz	41.4 dB
40 Hz	60.2 dB	500 Hz	50.4 dB	6300 Hz	37.4 dB
50 Hz	68.1 dB	630 Hz	52.3 dB	8000 Hz	34.7 dB
63 Hz	63.0 dB	800 Hz	53.4 dB	10000 Hz	32.7 dB
80 Hz	63.2 dB	1000 Hz	53.5 dB	12500 Hz	30.1 dB
100 Hz	56.3 dB	1250 Hz	53.7 dB	16000 Hz	27.1 dB
125 Hz	55.1 dB	1600 Hz	53.4 dB	20000 Hz	21.6 dB



L1: 57.1 dBA      L5: 54.4 dBA  
L10: 52.9 dBA    L50: 48.0 dBA  
L90: 42.5 dBA    L95: 40.8 dBA



**$L_{Aeq} = 62.3 \text{ dB}$**

Annotazioni:

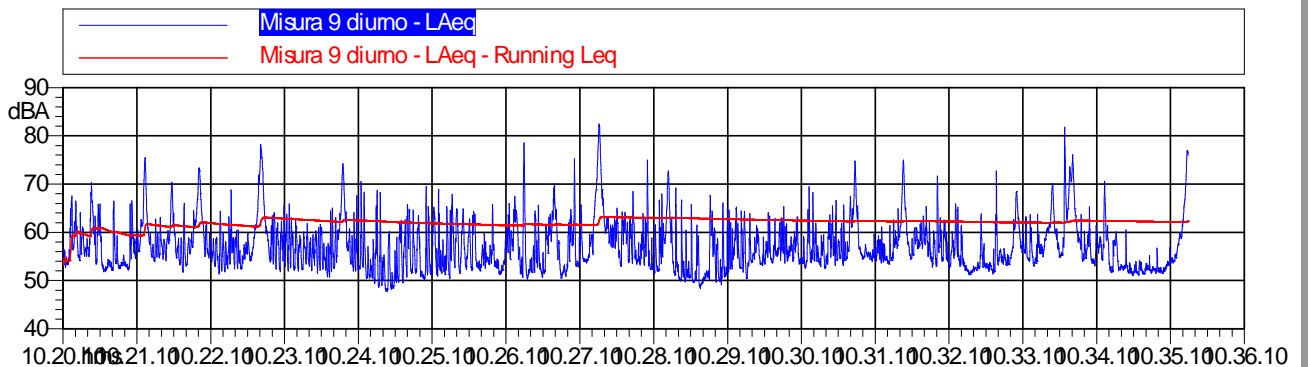


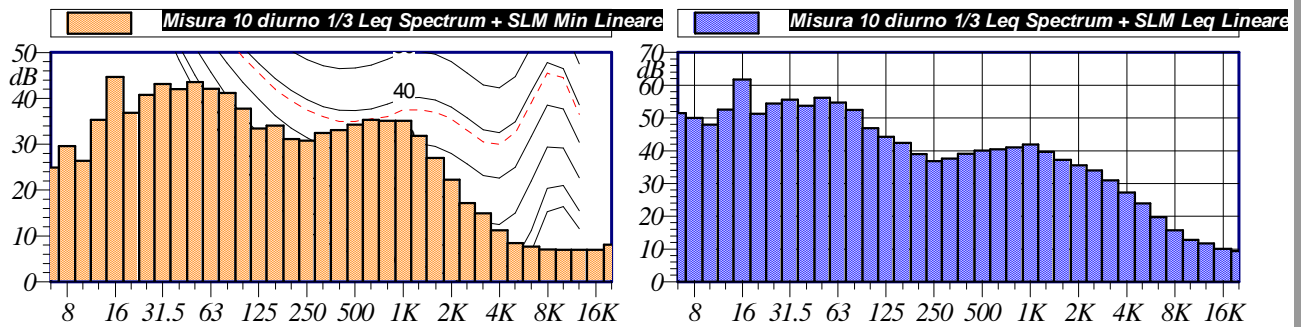
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	10.20.10	00:15:14.300	62.3 dBA	
Non Mascherato	10.20.10	00:15:14.300	62.3 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 10 Diurno

Nome misura: **Misura 10 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **968 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **12/12/2013 10.42.21**

Misura 10 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	52.6 dB	160 Hz	42.4 dB	2000 Hz	35.6 dB
16 Hz	61.7 dB	200 Hz	39.0 dB	2500 Hz	34.0 dB
20 Hz	51.2 dB	250 Hz	36.8 dB	3150 Hz	30.9 dB
25 Hz	54.4 dB	315 Hz	37.6 dB	4000 Hz	27.3 dB
31.5 Hz	55.6 dB	400 Hz	39.1 dB	5000 Hz	23.9 dB
40 Hz	53.7 dB	500 Hz	40.1 dB	6300 Hz	19.7 dB
50 Hz	56.1 dB	630 Hz	40.5 dB	8000 Hz	15.7 dB
63 Hz	54.7 dB	800 Hz	41.0 dB	10000 Hz	12.8 dB
80 Hz	52.4 dB	1000 Hz	41.9 dB	12500 Hz	11.7 dB
100 Hz	46.8 dB	1250 Hz	39.7 dB	16000 Hz	10.1 dB
125 Hz	44.2 dB	1600 Hz	37.2 dB	20000 Hz	9.4 dB



L1: 56.2 dBA      L5: 52.7 dBA  
L10: 51.0 dBA    L50: 45.6 dBA  
L90: 40.2 dBA    L95: 38.5 dBA

**$L_{Aeq} = 48.8 \text{ dB}$**

Annotazioni:

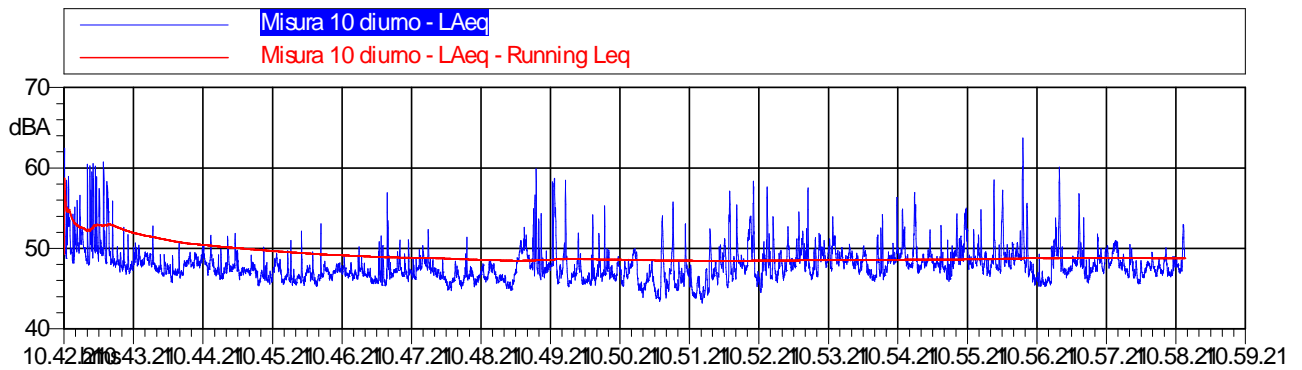


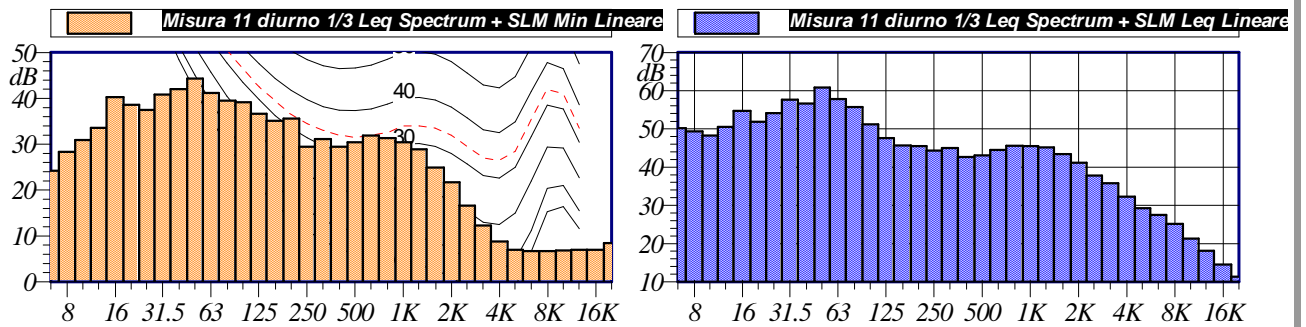
Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	10.42.21	00:16:07.500	48.8 dBA	
Non Mascherato	10.42.21	00:16:07.500	48.8 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 11 Diurno

Nome misura: **Misura 11 diurno**  
 Località: **Costa Volpino**  
 Strumentazione: **831 0002839**  
 Durata: **905 (secondi)**  
 Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
 Data, ora misura: **12/12/2013 11.04.34**

Misura 11 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	50.6 dB	160 Hz	45.7 dB	2000 Hz	41.1 dB
16 Hz	54.7 dB	200 Hz	45.5 dB	2500 Hz	37.8 dB
20 Hz	51.8 dB	250 Hz	44.4 dB	3150 Hz	35.8 dB
25 Hz	54.1 dB	315 Hz	45.0 dB	4000 Hz	32.3 dB
31.5 Hz	57.6 dB	400 Hz	42.6 dB	5000 Hz	29.3 dB
40 Hz	56.6 dB	500 Hz	43.0 dB	6300 Hz	27.5 dB
50 Hz	60.8 dB	630 Hz	44.5 dB	8000 Hz	25.2 dB
63 Hz	57.8 dB	800 Hz	45.6 dB	10000 Hz	21.3 dB
80 Hz	55.7 dB	1000 Hz	45.5 dB	12500 Hz	18.1 dB
100 Hz	51.2 dB	1250 Hz	45.1 dB	16000 Hz	14.5 dB
125 Hz	47.6 dB	1600 Hz	43.4 dB	20000 Hz	11.3 dB



L1: 55.0 dBA      L5: 52.7 dBA  
 L10: 51.5 dBA    L50: 46.5 dBA  
 L90: 41.1 dBA    L95: 39.4 dBA

**$L_{Aeq} = 53.4 \text{ dB}$**

Annotazioni:

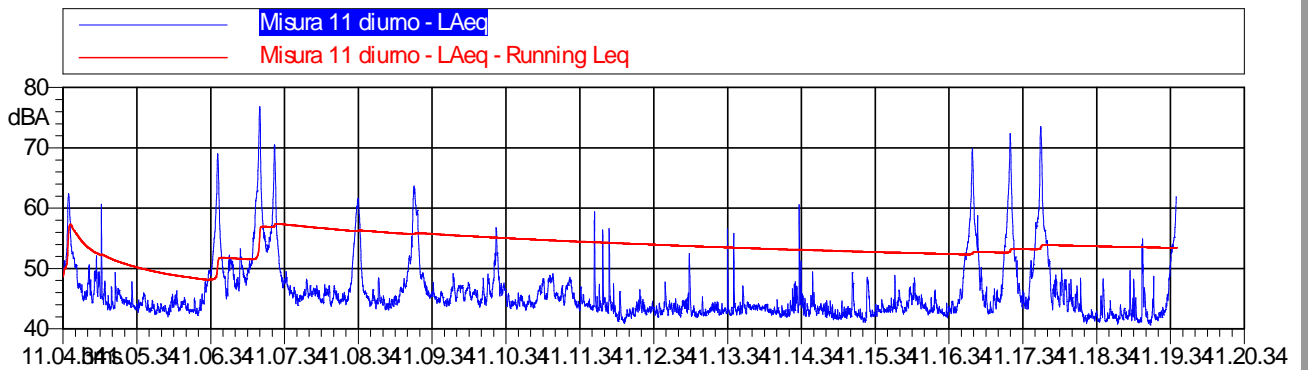


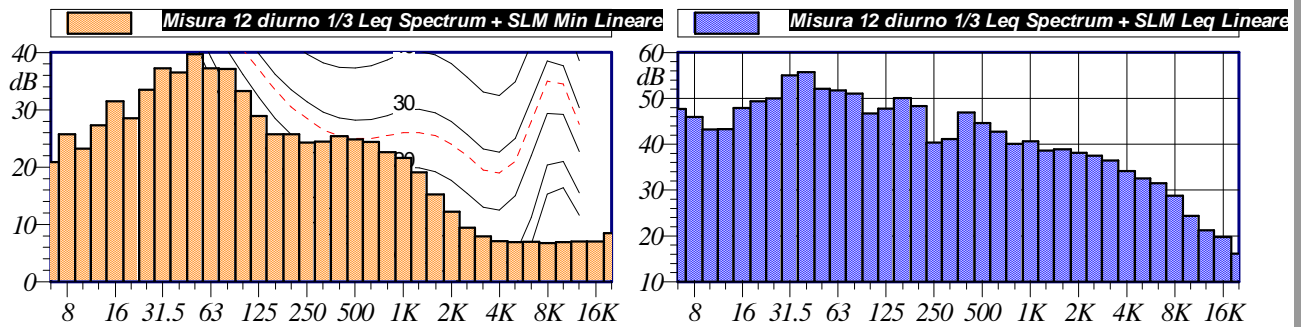
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	11.04.34	00:15:04.800	53.4 dBA	
Non Mascherato	11.04.34	00:15:04.800	53.4 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 12 Diurno

Nome misura: **Misura 12 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **901 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **12/12/2013 11.45.09**

Misura 12 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	43.3 dB	160 Hz	50.1 dB	2000 Hz	38.1 dB
16 Hz	47.9 dB	200 Hz	48.3 dB	2500 Hz	37.5 dB
20 Hz	49.4 dB	250 Hz	40.3 dB	3150 Hz	36.4 dB
25 Hz	50.0 dB	315 Hz	41.1 dB	4000 Hz	34.1 dB
31.5 Hz	55.0 dB	400 Hz	46.9 dB	5000 Hz	32.5 dB
40 Hz	55.7 dB	500 Hz	44.6 dB	6300 Hz	31.5 dB
50 Hz	52.0 dB	630 Hz	42.7 dB	8000 Hz	28.8 dB
63 Hz	51.7 dB	800 Hz	40.1 dB	10000 Hz	24.4 dB
80 Hz	51.1 dB	1000 Hz	40.6 dB	12500 Hz	21.2 dB
100 Hz	46.7 dB	1250 Hz	38.6 dB	16000 Hz	19.8 dB
125 Hz	47.8 dB	1600 Hz	38.8 dB	20000 Hz	16.1 dB



L1: 52.3 dBA	L5: 48.0 dBA
L10: 45.7 dBA	L50: 39.9 dBA
L90: 34.3 dBA	L95: 32.5 dBA

**$L_{Aeq} = 51.0 \text{ dB}$**

Annotazioni:

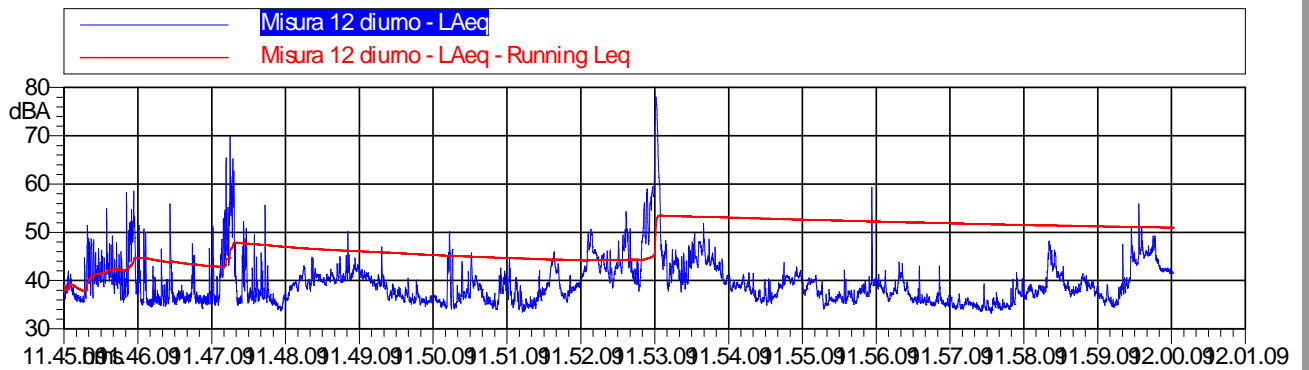


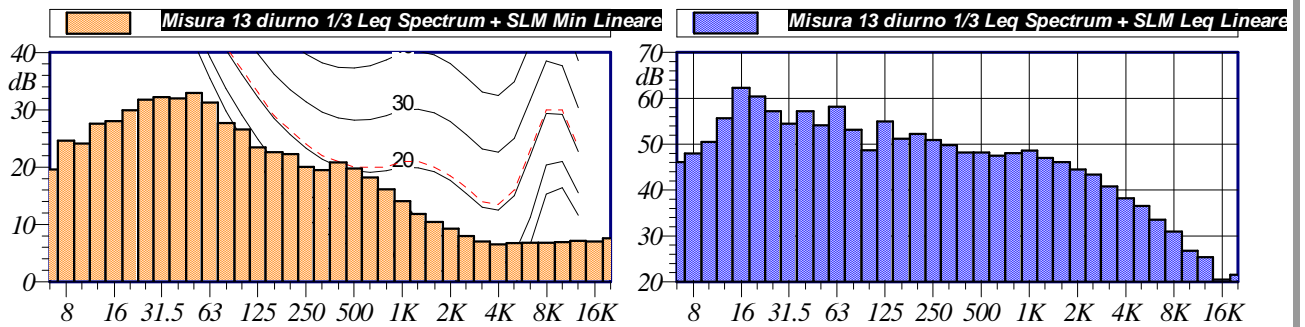
Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	11.45.09	00:15:01.300	51.0 dBA	
Non Mascherato	11.45.09	00:15:01.300	51.0 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



Misura 13 Diurno

Nome misura: **Misura 13 diurno**  
Località: **Costa Volpino**  
Strumentazione: **831 0002839**  
Durata: **905 (secondi)**  
Nome operatore: **Tecnici Ecogeo**  
Data, ora misura: **12/12/2013 12.17.12**

Misura 13 diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	55.7 dB	160 Hz	51.2 dB	2000 Hz	44.5 dB
16 Hz	62.3 dB	200 Hz	52.2 dB	2500 Hz	43.4 dB
20 Hz	60.4 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	40.8 dB
25 Hz	57.2 dB	315 Hz	49.8 dB	4000 Hz	38.2 dB
31.5 Hz	54.5 dB	400 Hz	48.2 dB	5000 Hz	36.5 dB
40 Hz	57.2 dB	500 Hz	48.2 dB	6300 Hz	33.5 dB
50 Hz	54.1 dB	630 Hz	47.5 dB	8000 Hz	30.9 dB
63 Hz	58.2 dB	800 Hz	48.1 dB	10000 Hz	26.8 dB
80 Hz	53.2 dB	1000 Hz	48.6 dB	12500 Hz	25.4 dB
100 Hz	48.7 dB	1250 Hz	47.0 dB	16000 Hz	20.5 dB
125 Hz	55.0 dB	1600 Hz	46.1 dB	20000 Hz	21.5 dB



L1: 59.2 dBA      L5: 48.3 dBA  
L10: 45.5 dBA    L50: 39.8 dBA  
L90: 34.2 dBA    L95: 32.6 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 56.9 dB**

Annotazioni:

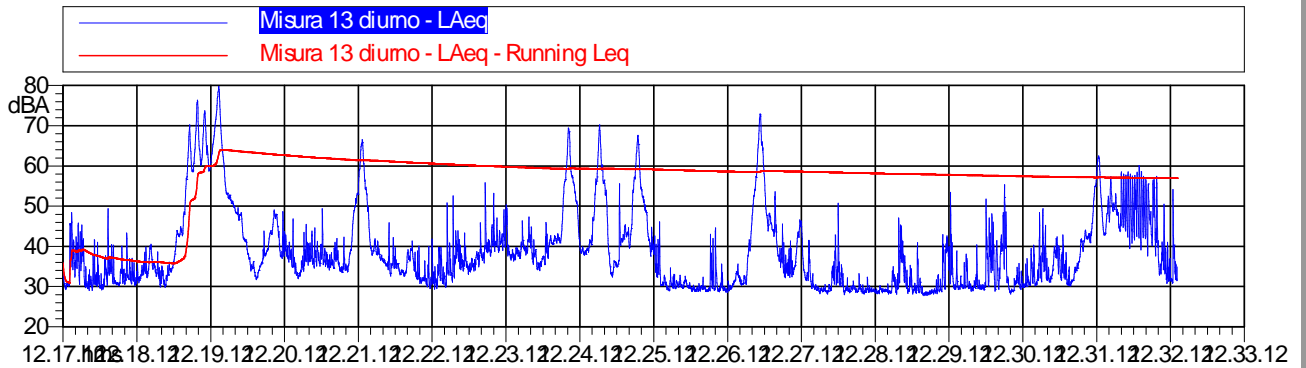


Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	12.17.12	00:15:05.400	56.9 dBA	
Non Mascherato	12.17.12	00:15:05.400	56.9 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	



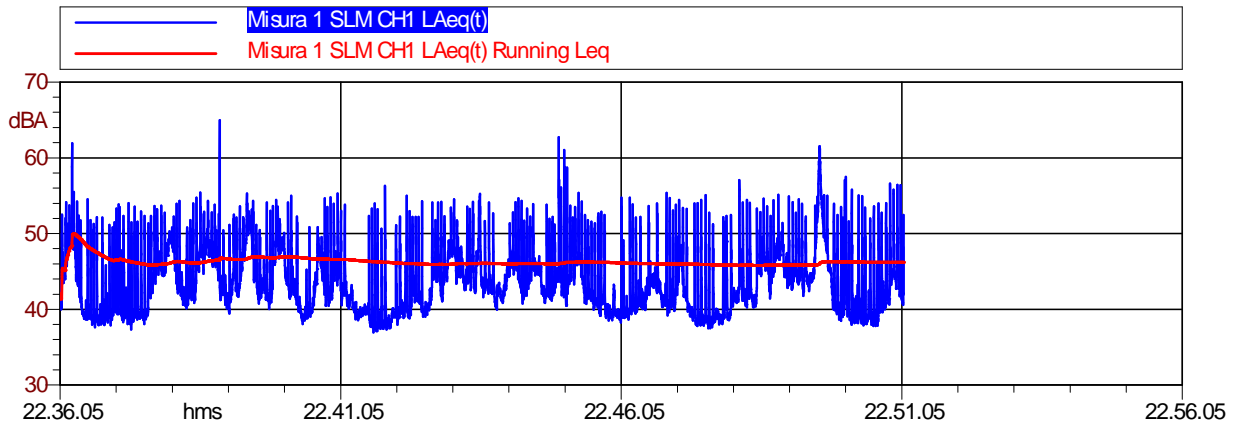
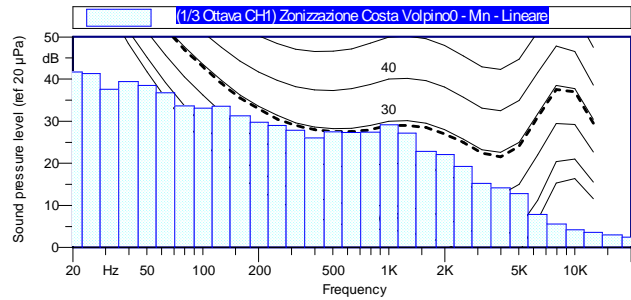
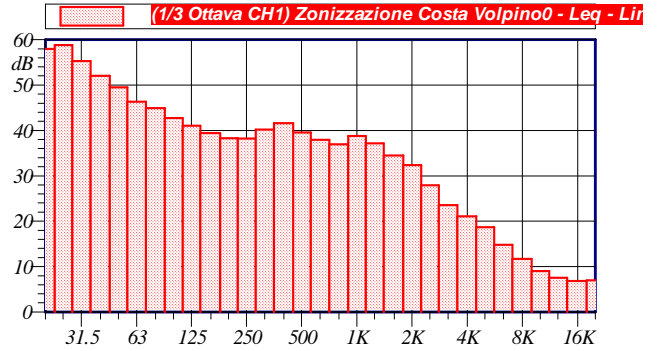
Misura 1 Notturmo

Nome misura: Misura 1  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBook sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 09/12/2013 22.36.05

Annotazioni:

L1: 54.8 dBA	L5: 51.4 dBA
L10: 49.3 dBA	L50: 43.1 dBA
L90: 39.1 dBA	L95: 38.5 dBA

**Leq = 46.2 dBA**



Misura 1 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.36.05	00:15:01.919	46.2 dB(A)
Non Mascherato	22.36.05	00:15:01.919	46.2 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)





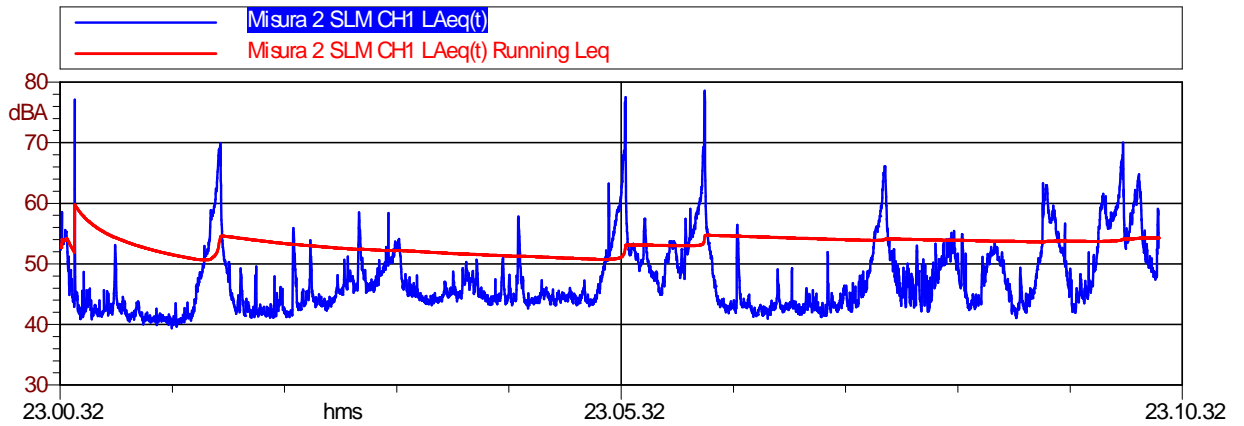
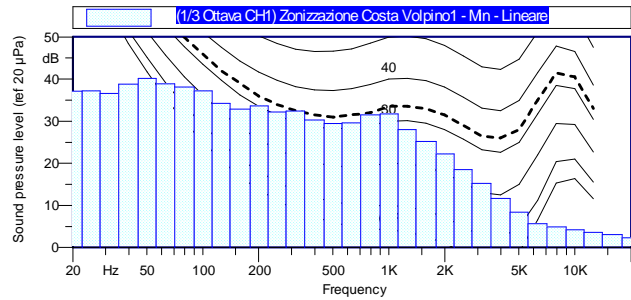
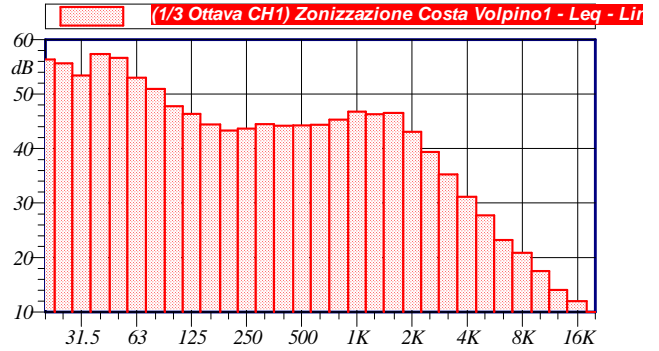
Misura 2 Notturmo

Nome misura: Misura 2  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBook sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 09/12/2013 23.00.32

Annotazioni:

L1: 65.7 dBA	L5: 59.1 dBA
L10: 55.5 dBA	L50: 45.2 dBA
L90: 42.0 dBA	L95: 41.4 dBA

**Leq = 54.3 dBA**



Misura 2 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23.00.32	00:09:47.399	54.3 dB(A)
Non Mascherato	23.00.32	00:09:47.399	54.3 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



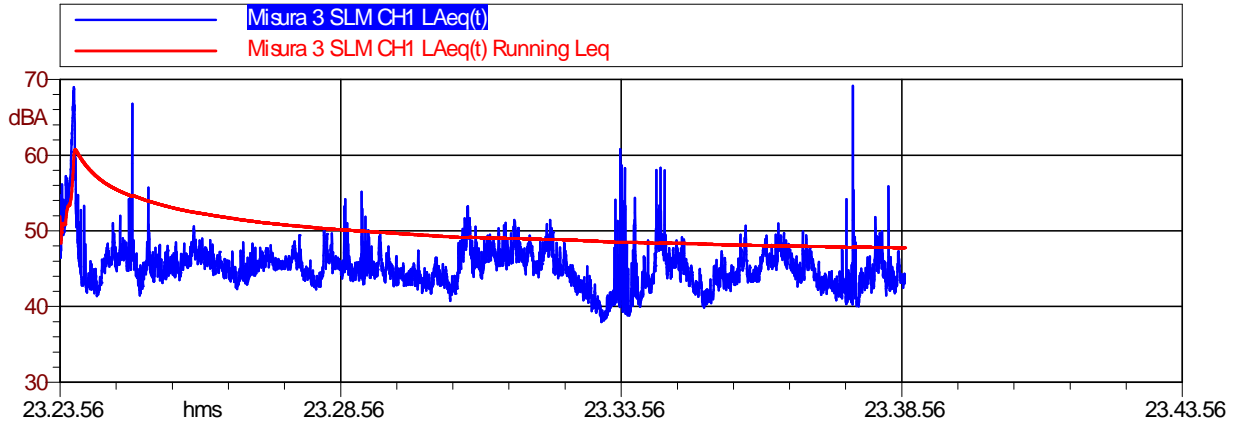
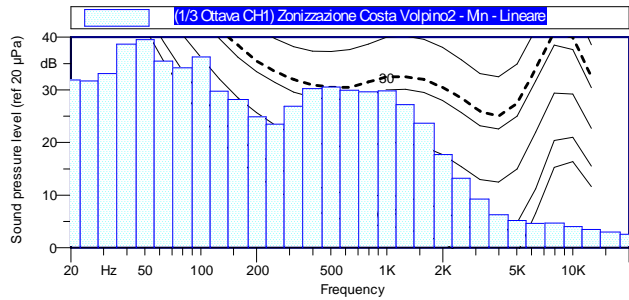
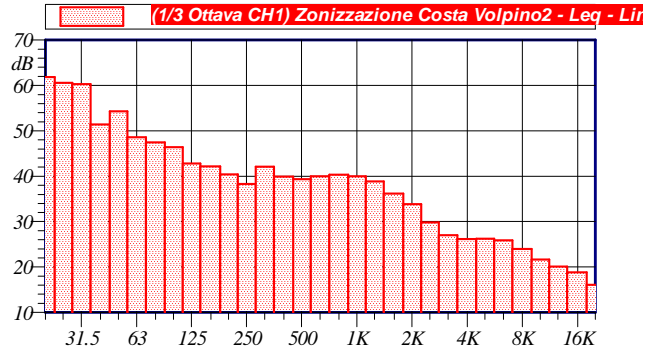
Misura 3 Notturmo

Nome misura: Misura 3  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBook sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 09/12/2013 23.23.56

Annotazioni:

L1: 56.0 dBA      L5: 49.4 dBA  
L10: 48.0 dBA    L50: 45.0 dBA  
L90: 42.2 dBA    L95: 41.2 dBA

**Leq = 47.8 dBA**



Misura 3 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23.23.56	00:15:03.119	47.8 dB(A)
Non Mascherato	23.23.56	00:15:03.119	47.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



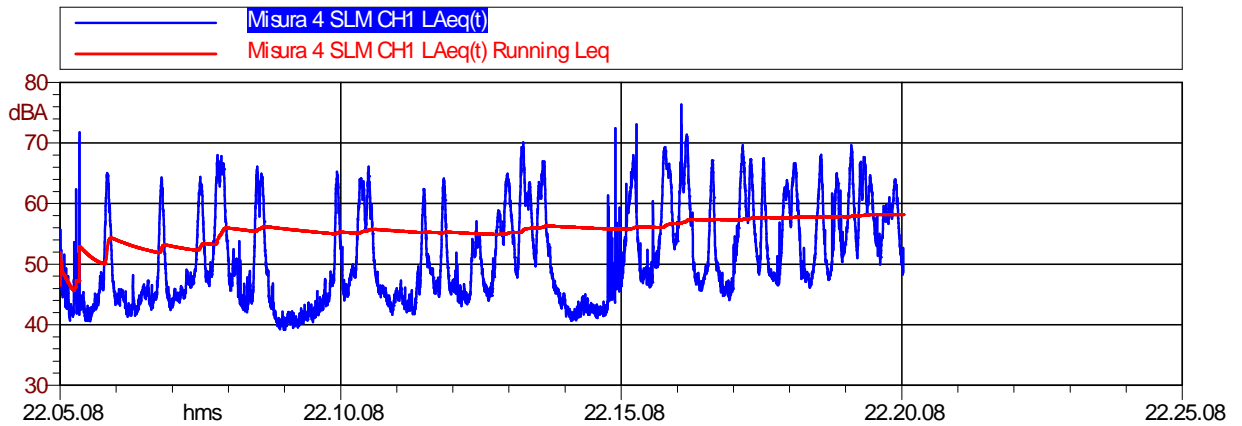
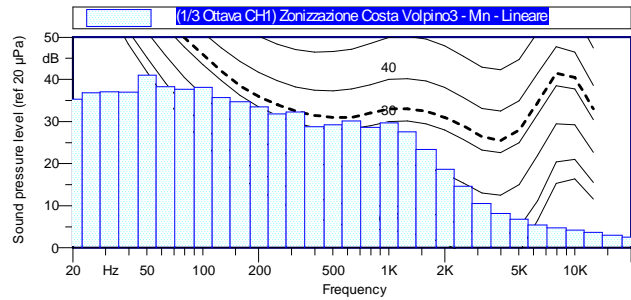
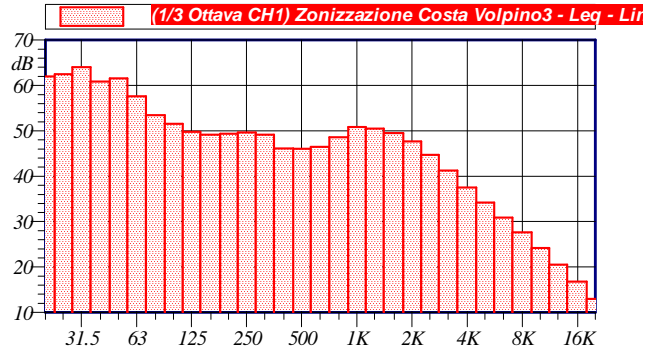
Misura 4 Notturmo

Nome misura: Misura 4  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBook sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 09/12/2013 22.05.08

Annotazioni:

L1: 68.2 dBA      L5: 65.3 dBA  
L10: 63.2 dBA    L50: 48.5 dBA  
L90: 42.4 dBA    L95: 41.5 dBA

**Leq = 58.2 dBA**



Misura 4 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.05.08	00:15:01.559	58.2 dB(A)
Non Mascherato	22.05.08	00:15:01.559	58.2 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



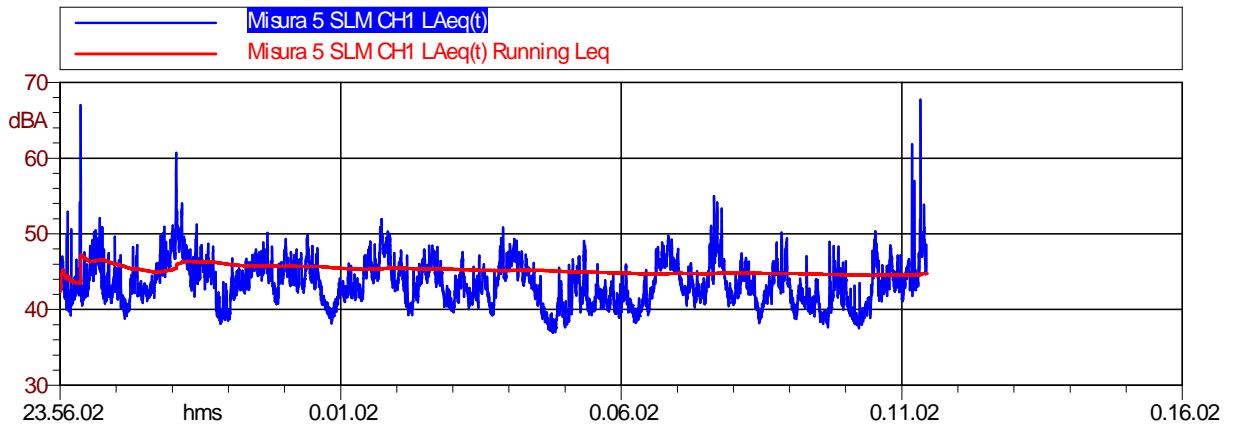
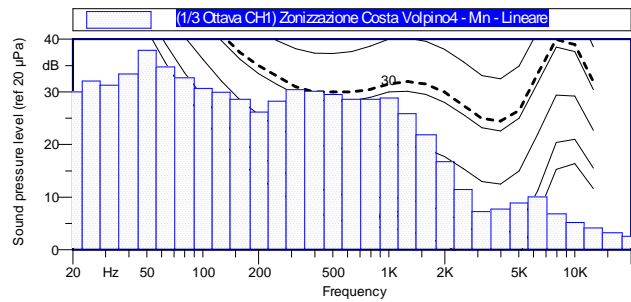
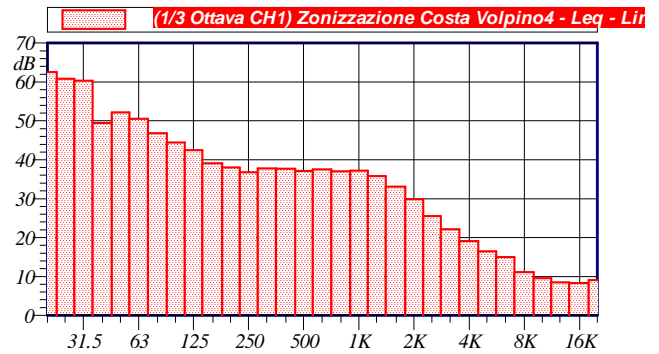
Misura 5 Notturmo

Nome misura: Misura 5  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBook sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 09/12/2013 23.56.02

Annotazioni:

L1: 50.5 dBA      L5: 48.2 dBA  
L10: 47.2 dBA    L50: 43.2 dBA  
L90: 39.9 dBA    L95: 39.2 dBA

**Leq = 44.8 dBA**



Misura 5 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23.56.02	00:15:26.279	44.8 dB(A)
Non Mascherato	23.56.02	00:15:26.279	44.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



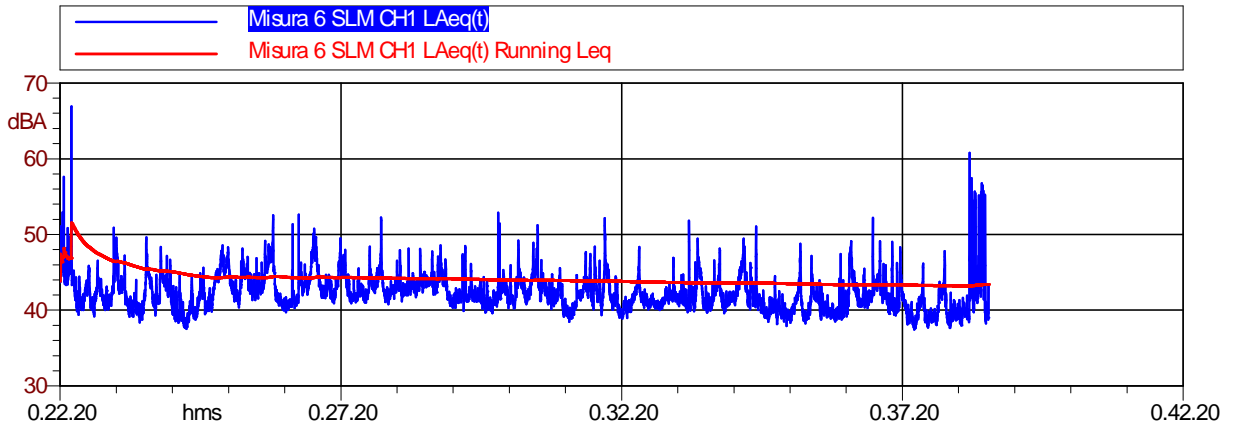
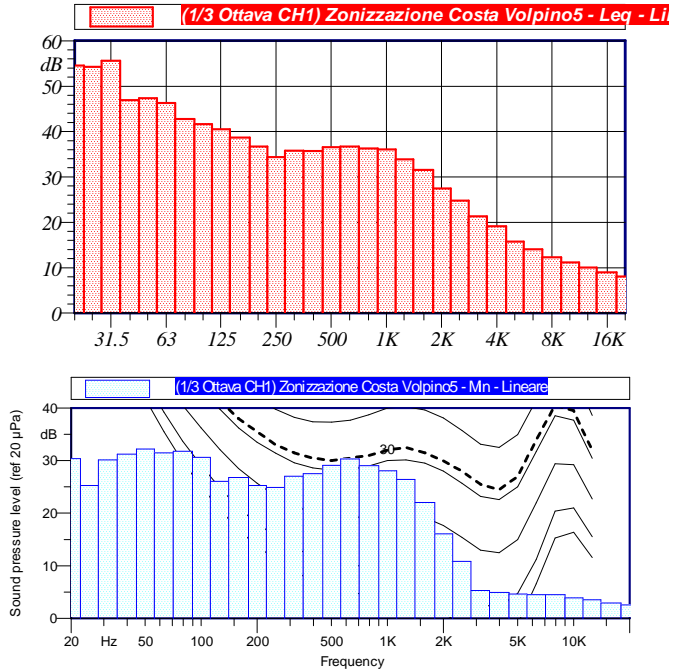
Misura 6 Notturmo

Nome misura: Misura 6  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBooks sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 10/12/2013 0.22.20

Annotazioni:

L1: 49.5 dBA	L5: 46.7 dBA
L10: 45.3 dBA	L50: 42.0 dBA
L90: 39.6 dBA	L95: 39.1 dBA

**Leq = 43.4 dBA**



Misura 6 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.22.20	00:16:32.159	43.4 dB(A)
Non Mascherato	0.22.20	00:16:32.159	43.4 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



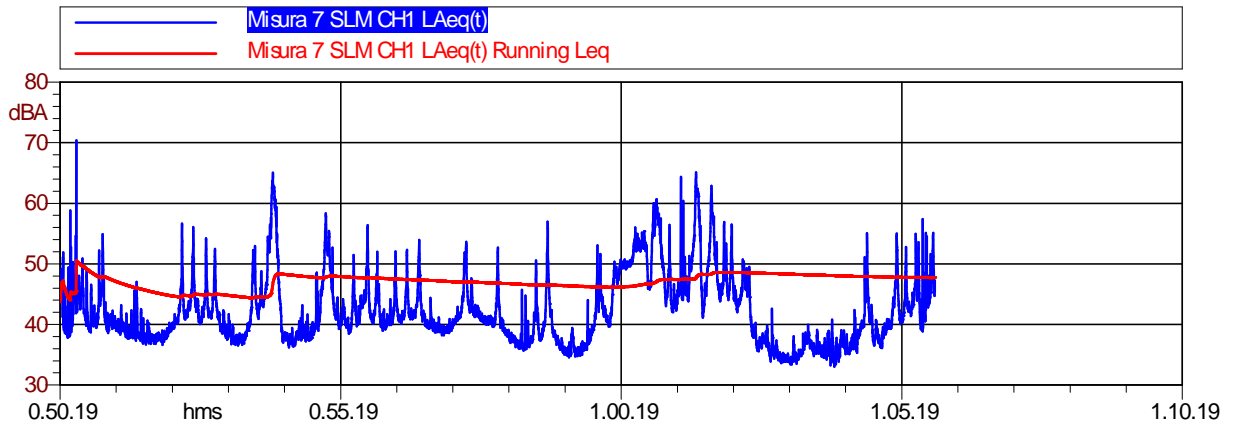
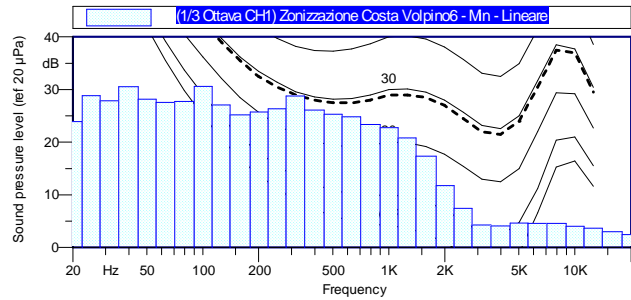
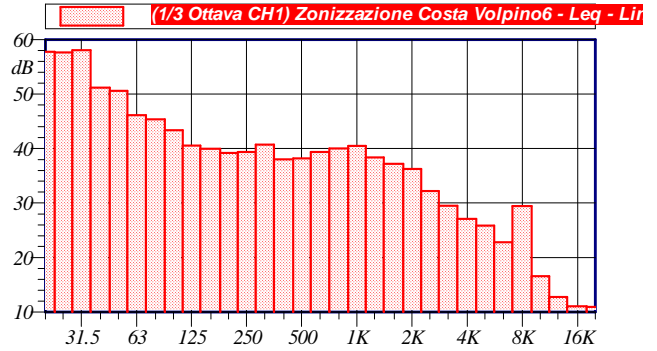
Misura 7 Notturmo

Nome misura: Misura 7  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBook sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 10/12/2013 0.50.19

Annotazioni:

L1: 60.0 dBA      L5: 53.5 dBA  
L10: 50.2 dBA    L50: 40.9 dBA  
L90: 36.3 dBA    L95: 35.4 dBA

**Leq = 47.8 dBA**



Misura 7 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	0.50.19	00:15:35.399	47.8 dB(A)
Non Mascherato	0.50.19	00:15:35.399	47.8 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



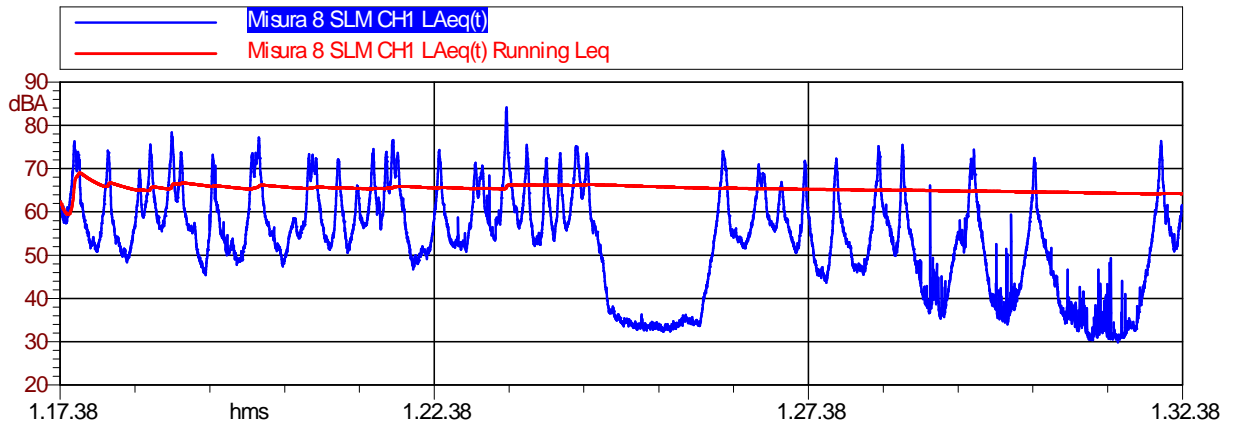
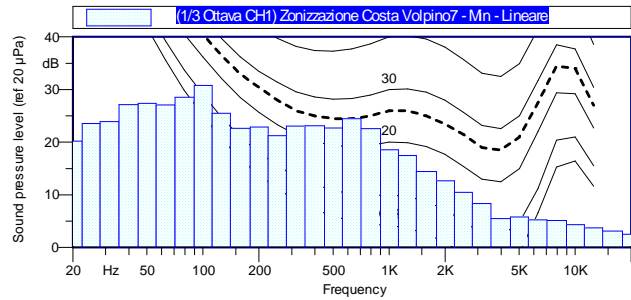
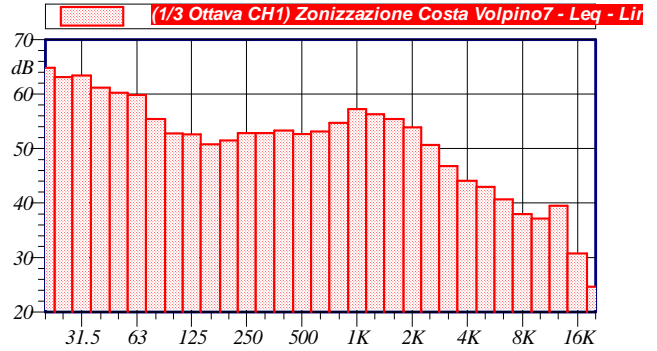
Misura 8 Notturmo

Nome misura: Misura 8  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBook sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 10/12/2013 1.17.38

Annotazioni:

L1: 74.9 dBA      L5: 71.8 dBA  
L10: 68.7 dBA    L50: 54.5 dBA  
L90: 34.6 dBA    L95: 33.4 dBA

**Leq = 64.2 dBA**



Misura 8 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	1.17.38	00:14:59.399	64.2 dB(A)
Non Mascherato	1.17.38	00:14:59.399	64.2 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)



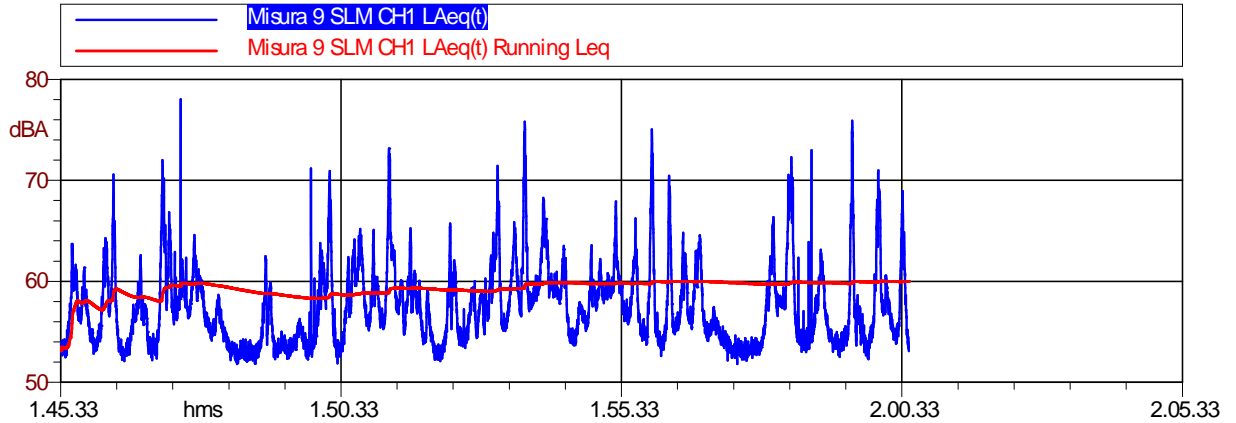
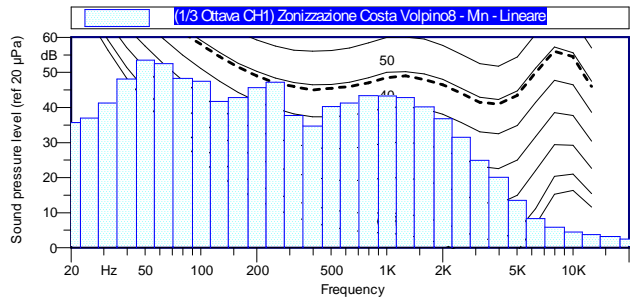
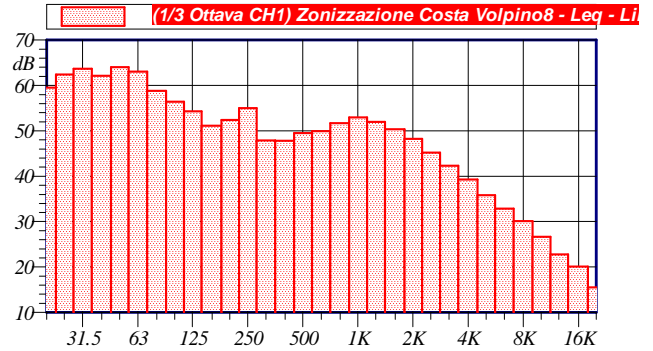
Misura 9 Notturmo

Nome misura: Misura 9  
Località: Costa Volpino  
Strumentazione: SoundBooks sn 6425  
Nome operatore: Tecnici Ecogeo  
Data, ora misura: 10/12/2013 14.53.33

Annotazioni:

L1: 70.0 dBA      L5: 64.9 dBA  
L10: 62.6 dBA    L50: 56.7 dBA  
L90: 53.3 dBA    L95: 53.0 dBA

**Leq = 60.0 dBA**



Misura 9 SLMCH1 LAeq(t)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	1.45.33	00:15:07.319	60.0 dB(A)
Non Mascherato	1.45.33	00:15:07.319	60.0 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)





### **Allegato 3 – Tavole Zonizzazione Acustica del territorio comunale**

TAVOLA 01	Inquadramento territoriale e zonizzazione acustica comuni limitrofi – SCALA 1:10.000
TAVOLA 02	Zonizzazione territorio comunale NORD – SCALA 1:5.000
TAVOLA 03	Zonizzazione territorio comunale SUD – SCALA 1:5.000
TAVOLA 04	Zonizzazione territorio comunale quadrante 01 – SCALA 1:2.000
TAVOLA 05	Zonizzazione territorio comunale quadrante 02 – SCALA 1:2.000
TAVOLA 06	Zonizzazione territorio comunale quadrante 03 – SCALA 1:2.000
TAVOLA 07	Zonizzazione territorio comunale quadrante 04 – SCALA 1:2.000
TAVOLA 08	Zonizzazione territorio comunale quadrante 05 – SCALA 1:2.000