



## COMUNE DI LODRINO PROVINCIA DI BRESCIA

### CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

*Ai sensi Legge 26 ottobre 1995 n°447 e decreti attuativi, Legge Regionale Lombardia del 10 agosto 2001 n°13 e seguenti delibere di attuazione della Giunta Regionale*

## RELAZIONE TECNICA

Periodo di redazione: settembre 2011 - 2012

Gruppo di lavoro:

Sindaco: Sig.ra Iside Bettinsoli

Responsabile area tecnica: Ing. Ruffini Lorenzo

Segretario Comunale: Dott. Maurizio Sacchi

Progettisti:

Luigi Cornacchia – Tecnico competente in acustica ambientale (R.L. 042/03)

P.I. Rodolfo Bergamaschi – Tecnico ambientale



## 1 Indice

### Sommario

1	Indice .....	2
2	Introduzione .....	3
2.1	Premessa .....	3
2.1.1	Significato della classificazione acustica del territorio comunale .....	3
2.1.2	Documentazione da produrre e figure coinvolte .....	4
2.2	Quadro normativo e di riferimento .....	4
2.2.1	Normativa vigente in materia di inquinamento acustico .....	4
2.2.2	Riferimenti legislativi per la redazione della classificazione acustica .....	6
2.3	Piano di lavoro .....	9
3	Elaborazione dell'ipotesi iniziale di classificazione acustica del territorio comunale ...	11
3.1	Raccolta dati esterni .....	11
3.2	Analisi della situazione del P.G.T. e della situazione di fatto .....	11
3.3	Analisi della precedente versione della classificazione acustica .....	13
3.3.1	Situazione territoriale consolidata .....	13
4	Misure strumentali .....	15
4.1	Premessa .....	15
4.2	Punti di misura e descrizione delle misure effettuate .....	15
4.3	Planimetrie dei punti di misura .....	16
4.4	Data dei rilievi .....	16
4.5	Condizioni ambientali .....	16
4.6	Strumentazione utilizzata .....	16
4.7	Tabelle di sintesi dei rilievi effettuati .....	16
4.8	Confronto tra prima ipotesi di classificazione e le misure strumentali .....	17
4.9	Considerazioni sui livelli sonori misurati .....	18
5	Valutazione ambiti di trasformazione previsti dal P.G.T. ....	18
5.1	AMBITO DI TRASFORMAZIONE A .....	18
5.2	AMBITO DI TRASFORMAZIONE B .....	18
5.3	AMBITO DI TRASFORMAZIONE C .....	19
5.4	AMBITO DI TRASFORMAZIONE D .....	19
5.5	AMBITO DI TRASFORMAZIONE E .....	19
5.1	AMBITO DI TRASFORMAZIONE F .....	20
6	Verifica dell'ipotesi di classificazione acustica del territorio comunale e conclusioni ..	20
6.1	Confronto tra prima ipotesi di classificazione e le scelte dei comuni vicini .....	20
6.2	Verifica della classificazione per evitare l'eccessiva frammentazione .....	25
6.3	Valutazione delle situazioni particolari (attività in deroga) .....	25
6.4	Valutazione delle situazioni particolari (edifici di difficile definizione sulle tavole)	25

Allegato 1: allegato tecnico contenente i dettagli dei rilievi fonometrici effettuati.

Allegato 2: certificati di taratura della strumentazione utilizzata

Allegato 3: copia della nomina a tecnico competente del consulente esterno (che ha anche eseguito le misure di rumore)



## 2 Introduzione

### 2.1 Premessa

La presente relazione tecnica, oltre a essere un documento esplicativo richiesto della Classificazione Acustica del territorio Comunale, vuole essere uno strumento utile agli incaricati comunali per le varie problematiche che possono emergere nel futuro. A tal fine si dedica una certa attenzione nella parte introduttiva a richiamare le varie disposizioni legislative e alcune indicazioni tecniche emerse durante varie esperienze sul campo.

Dopo questa parte introduttiva si riportano le valutazioni che hanno portato alla stesura della prima ipotesi di classificazione, seguite dalla serie di misure di verifica effettuate. La relazione si conclude con le verifiche svolte per accertare l'effettiva sostenibilità della Classificazione Acustica e l'eventuale necessità di redazione di un Piano di Risanamento Acustico.

Il Comune di Lodrino è dotato di una Classificazione Acustica del 1995, che però è stata superata sia dall'evoluzione del territorio sia dall'evoluzione della normativa, quindi si ritiene non necessario fare riferimento a tale documento nella redazione della nuova versione.

Si ritiene doveroso inserire in questa sede alcune indicazioni sulla tipologia del territorio comunale cui si riferisce la presente relazione, in quanto sono fondamentali per capire alcune delle scelte che vengono fatte nel seguito:

Numero di abitanti:	1817
Altitudine:	da 450 a 1462 m slm
Superficie territorio:	16,6km <sup>2</sup>

In sostanza il Comune è caratterizzato da un centro storico e alcuni nuclei residenziali ben strutturati (i principali Invico e Lodrino), da alcune aree produttive e / o commerciali, anch'esse piuttosto ben identificate e da aree agricole, esterne all'abitato, con agricoltura di montagna. Il Comune è attraversato dalla SPIII che collega in sostanza le varie località o da cui partono le strade di collegamento.

La classificazione viene fornita agli uffici comunali in formato digitale su strumenti GIS.

La documentazione è stata discussa in da vari incontri con gli addetti comunali.

#### 2.1.1 Significato della classificazione acustica del territorio comunale

La classificazione acustica del territorio comunale è lo strumento principe di gestione dell'inquinamento acustico individuato dalla normativa italiana. Da tale documento infatti si hanno le indicazioni che riguardano il livello di tutela e, di conseguenza, i limiti per l'inquinamento acustico nelle varie aree presenti sul territorio. In tale ottica la redazione della classificazione acustica è stata assegnata dalla normativa nazionale ai singoli Comuni, poiché ritenuti la sede migliore per svolgere valutazioni di merito sulle singole zone, nonché come gestori della pianificazione territoriale a livello locale. Appare quindi evidente che la classificazione non deve essere un documento a se stante, ma deve nascere da un atto di coordinamento tra le varie disposizioni comunali e, non da ultime, le previsioni di sviluppo future dei vari tipi di insediamento.

La Classificazione Acustica non deve mai essere considerata un punto di arrivo per il Comune ma piuttosto uno strumento di evoluzione, la verifica infatti della situazione di



rispetto delle disposizioni introdotte è inevitabile da parte del Comune stesso, in particolare in aree di particolare interesse o sottoposte a particolare tutela. Si è quindi ritenuto che tale verifica dovesse rientrare a pieno titolo nella presente relazione. La metodologia utilizzata nella verifica è di seguito riportata nei dettagli, a questo punto si vuole solo sottolineare che è stato preferito un approccio orientato alle sorgenti e ai recettori, piuttosto che una rilevazione spaziale a distanze fisse, sicuramente più onerosa ma che in genere origina risultati meno indicativi delle reali situazioni di disturbo.

### 2.1.2 Documentazione da produrre e figure coinvolte

Tra i compiti inderogabili del Comune, oltre alla redazione delle planimetrie della Classificazione Acustica, si rende necessaria l'elaborazione della presente relazione tecnica, in cui si illustrano i principi seguiti nella classificazione stessa, nonché di un **Regolamento di Attuazione** che permetta la gestione delle varie procedure in carico al Comune relativamente alla questione rumore. Per la redazione della documentazione è utile la presenza di un consulente tecnico, in particolare per le scelte squisitamente scientifiche, nonché per le indicazioni di vario genere relative agli scenari di propagazione del rumore. Il ruolo del tecnico non deve essere sopravvalutato, in quanto le prospettive di sviluppo territoriale sono spesso legate agli orientamenti del Comune e non a schemi prevedibili (il tecnico naturalmente deve avere i requisiti di tecnico competente richiesti dalla normativa).

Oltre al coinvolgimento del personale del Comune si deve anche considerare il coinvolgimento dei Comuni limitrofi, con i quali è necessario un coordinamento e il confronto delle classificazioni acustiche nelle aree di confine.

## 2.2 Quadro normativo e di riferimento

### 2.2.1 Normativa vigente in materia di inquinamento acustico

La normativa in vigore sull'inquinamento acustico è giunta ormai ad una discreta maturità rispetto alle prime disposizioni del D.P.C.M. 01.03.1991. Tale decreto era una disposizione "d'urgenza" che si è rivelata spesso di difficile applicazione. Il quadro normativo ha subito un notevole miglioramento con l'approvazione della legge quadro n°447 nel 1995. Tale legge fissa in modo ben definito le competenze in materia di inquinamento acustico dei vari soggetti (sia pubblici che privati). La legge prevede anche l'emanazione di numerosi decreti attuativi, e disposizioni regionali, che regolamentano vari aspetti della gestione del rumore. Il quadro dei decreti attuativi è attualmente completo.

Di seguito si riporta il quadro normativo attuale sul rumore:

#### Codici

- **Codice Civile: art. 844**
- **Codice Penale: art. 659**

#### Normativa statale:

- **DPCM 1 marzo 1991:** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"  
G.U. 8 marzo 1991 – serie g. n. 57
- **LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"**  
(G.U. 30 ottobre 1995, n. 254, S.O. Se. G.)
- **DM 11 dicembre 1996:** "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"  
G.U. 4 marzo 1997 – serie g. n. 52
- **DM 31 ottobre 1997:** "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"



- G.U. 15 novembre 1997 – serie g. n. 267
- **DPCM 14 novembre 1997:** “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”  
G.U. 1 dicembre 1997 – serie g. n. 280
- **DPCM 5 dicembre 1997:** “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”  
G.U. 22 dicembre 1997 – serie g. n. 297
- **DPR 11 dicembre 1997:** “Regolamento recante norme per la riduzione Dell’inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili”  
G.U. 26 gennaio 1998 – serie g. n. 20
- **DM 16 marzo 1998:** “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”  
G.U. 1 aprile 1998 – serie g. n. 76
- **DPCM 31 marzo 1998:** “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell’art.3 comma 1, lettera b), e dell’art. 2 commi 6,7,8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”  
G.U. 26 maggio 1998 – serie g. n. 120
- **DPR 18 novembre 1998 n. 459:** “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”  
G.U. 4 gennaio 1999 – serie g. n. 2
- **DPCM 16 aprile 1999 n. 215:** “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”  
G.U. 2 luglio 1999 – serie g. n. 153  
*NOTA: Abroga il DPCM 18 settembre 1997 “Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante”*
- **DM 20 maggio 1999:** “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”  
G.U. 24 settembre 1999 – serie g. n. 225
- **DPR 9 novembre 1999:** “Regolamento recante modificazioni al DPR 11 dicembre 1997 n. 496, concernente il divieto di voli notturni”  
G.U. 17 dicembre 1999 – serie g. n. 295
- **DM 3 dicembre 1999:** “Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti”  
G.U. 10 dicembre 1999 – serie g. n. 289
- **DM 3 marzo 2000:** “Ripartizione del traffico”  
G.U. 13 marzo 2000 – serie g. n. 60
- **DM 29 novembre 2000:** “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore”  
G.U. 6 dicembre 2000 – serie g. n. 285
- **DPR 3 aprile 2001 n. 304:** “Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell’articolo 11 della Legge 26 novembre 1995, n. 447”  
G.U. 26 luglio 2001 – serie g. n. 172
- **DECRETO LEGISLATIVO 4 settembre 2002, n.262** Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
- **DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 Marzo 2004 , n. 142** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.(GU n. 127 del 1-6-2004 )testo in vigore dal: 16-6-2004
- **Circolare 6 Settembre 2004-** Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.(GU n. 217 del 15-9-2004)
- **D. LGS. 19/08/05 n° 194** Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. (GU n. 222 del 23-9-2005)

#### Normativa Regione Lombardia

- **Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13:** “Norme in materia di inquinamento acustico”  
B.U.R.L. 13 agosto 2001 n. 33, 1° Suppl. Ord.



- **DGR 16 novembre 2001 n. 7/6906** : “Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese da presentarsi ai sensi della legge n. 447/1995 ”Legge quadro sull’inquinamento acustico” articolo 15, comma 2, e della legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”, articolo 10, comma 1 e comma 2”  
B.U.R.L. 10 dicembre 2001 n. 50, Serie ordinaria
- **DGR 8 marzo 2002 n. 7/8313**: “Legge n. 447/1995 ”Legge quadro sull’inquinamento acustico” e L.R. 10 agosto 2001 n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”. Approvazione del documento “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”  
B.U.R.L. 18 marzo 2002 n. 12, Serie ordinaria
- **DGR 12 luglio 2002 n. 7/9776**: “Legge n. 447/1995 ”Legge quadro sull’inquinamento acustico” e l.r. 10 agosto 2001 n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”. Approvazione del documento “Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”  
B.U.R.L. 15 luglio 2002 n. 29, Serie ordinaria
- **DGR 13 dicembre 2002 n. 7/11582**: “Legge n. 447/1995 ”Legge quadro sull’inquinamento acustico” e l.r. 10 agosto 2001 n. 13 “Norme in materia di inquinamento acustico”. Approvazione del documento “Linee guida per la redazione della relazione biennale sullo stato acustico del comune”  
B.U.R.L. 30 dicembre 2002 n. 53, Serie ordinaria

## 2.2.2 Riferimenti legislativi per la redazione della classificazione acustica

La redazione della classificazione acustica viene introdotta dalla legge quadro n°447/95 in capo ai comuni; in tale sede il legislatore indica solo i compiti del Comune, senza entrare nel dettaglio della redazione del documento, la cui indicazione viene lasciata ai decreti attuativi e, in parte rientra tra i compiti delle Regioni. Il primo decreto che interessa direttamente la redazione della classificazione acustica è il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14.11.1997; tale decreto è fondamentale in quanto riporta le sei classi di riferimento tra cui va diviso il territorio con le relative definizioni, le definizioni dei periodi di riferimento, e i limiti del livello sonoro per ognuna delle classi. Le zone di riferimento per la suddivisione del territorio comunale sono le seguenti (tabella A DPCM 14.11.1997):

*Classe I - aree particolarmente protette:* rientrano in questa classe 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.

*Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:* rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

*Classe III - 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

*Classe IV - 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

*Classe V - aree prevalentemente industriali:* rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni

*Classe VI - aree esclusivamente industriali:* rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi



Di seguito si riportano anche le tabelle con i limiti di riferimento per le varie zone:

Valori limite di emissione - Leq in dB(A)  
(tabella B – DPCM 14.11.1997)

Classe	Definizione	Limite diurno (06:00÷ 22:00)	Limite notturno (22:00 ÷ 06:00)
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

Valori limite di immissione - Leq in dB(A)  
(tabella C – DPCM 14.11.1997)

Classe	Definizione	Limite diurno (06:00÷ 22:00)	Limite notturno (22:00 ÷ 06:00)
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

Valori di qualità - Leq in dB(A)  
(tabella D – DPCM 14.11.1997)

Classe	Definizione	Limite diurno (06:00÷ 22:00)	Limite notturno (22:00 ÷ 06:00)
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

Si nota che il decreto prevede l'esistenza di tre limiti per ognuna delle classi di territorio:

- Limite di immissione assoluto: il valore di rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti sonore presenti in un'area. In pratica viene normalmente considerato come il valore massimo che si può riscontrare in corrispondenza di un recettore.
- Limite di emissione: questo limite è riferito a sorgenti fisse o mobili, deve essere verificato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o comunità. Il valore misurato è quello riferito alla singola sorgente sonora in esame. L'applicazione di questo limite è in alcuni casi controversa in quanto esistono differenze di opinione sulla definizione del punto in cui effettivamente devono essere effettuate le misure.



- Valori di qualità: sono definiti i valori da raggiungere nel breve o nel medio periodo.

Oltre a queste categorie di limiti esistono anche i limiti di attenzione e i limiti differenziali:

- Limiti di attenzione: sono i limiti che rendono necessaria l'adozione di un piano di risanamento acustico, sono pari ai limiti di immissione + 10 dB(A) se riferiti ad un'ora, +5dB(A) sul lungo periodo.
- Limiti differenziali: limitano l'incremento di rumore apportato da una sorgente rispetto al livello sonoro residuo. Non sono applicabili in aree classificate in zona VI: aree esclusivamente industriali.

Oltre alla normativa nazionale, che come visto indica dei criteri generali, la Regione Lombardia ha emanato una legge di riferimento che a sua volta ha previsto alcuni decreti attuativi. Nella legge di riferimento sono riportati i criteri che i Comuni devono adottare nella redazione delle classificazioni acustiche del territorio, che sono poi ripresi in dettaglio nel regolamento approvato con Delibera della Giunta Regionale n°7/9776. Tali criteri prevedono oltre ad indicazioni di livello generale alcune prescrizioni di dettaglio di seguito riassunte:

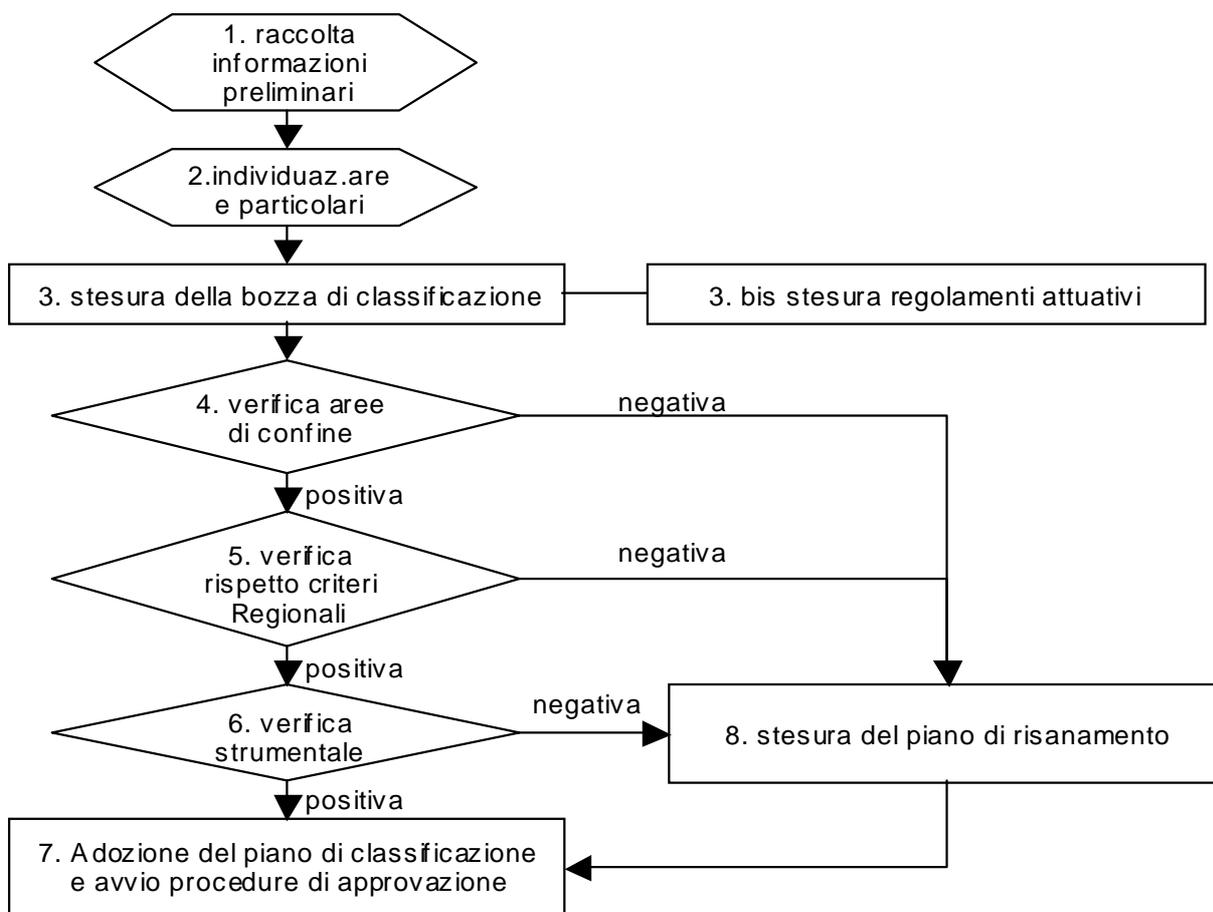
- Sorgenti sonore: si evidenzia la necessità di un censimento delle maggiori sorgenti di rumore, comprese le infrastrutture dei trasporti; tale censimento deve tener conto anche della presenza e delle posizioni dei recettori. Vengono inoltre indicate le classi da utilizzare in presenza delle infrastrutture dei trasporti, nonché alcune indicazioni di classificazione per le aree interessate da insediamenti commerciali o produttivi.
- Parametri acustici: richiamo ad utilizzare eventuali dati di misure precedenti, nonché ad effettuarne di nuove orientate però a semplificare la scelta tra classi o comunque legate a sorgenti/recettori piuttosto che effettuare una mappatura acustica a distanze fisse. Viene inoltre consigliata la misurazione contestuale di livelli statistici o altri parametri che a giudizio dei tecnici possano essere particolarmente indicativi in relazione a alcune tipologie di sorgenti.
- Criteri generali: si richiama la necessità di suddividere il territorio in zone che abbiano delle chiare limitazioni fisiche (strade, corsi d'acqua, ecc.). Si richiamano inoltre la necessità di coordinare la zonizzazione con il P.G.T. e altri strumenti urbanistici, e ad un bilanciamento delle dimensioni delle singole zone.
- Parametri utili: relativamente alle classi intermedie vengono fornite alcune indicazioni relativamente alla redazione di sistemi di analisi del territorio aggiornabili periodicamente.
- Attribuzione delle classi: vengono indicate espressamente le classificazioni da utilizzare per alcune aree
- Predisposizione della classificazione: viene presentata una procedura di massima per la stesura della classificazione
- Elaborati: vengono elencati gli elaborati da produrre



### 2.3 Piano di lavoro

Visto lo scopo piuttosto ampio e le numerose considerazioni necessarie per la redazione di una Classificazione Acustica che risulti il più possibile funzionale, senza eccessivamente complicare le procedure comunali di gestione, si è ritenuto di schematizzare a priori un piano di lavoro. Per tale piano di lavoro si è preso a modello quanto proposto nei particolari dalla normativa Regionale di riferimento, adattandolo, ove necessario, alla situazione territoriale del Comune di Lodrino.

Il piano di lavoro viene di seguito schematizzato:



NOTA: le fasi non ricalcano esattamente le tredici previste dalla DGR VII/9776 ma sono concettualmente equivalenti.



Nei dettagli le varie fasi hanno il seguente significato:

1. raccolta delle informazioni preliminari: in questa fase è necessario raccogliere tutte le informazioni che possono incidere sulle scelte di classificazione; in particolare è necessario prendere in considerazione il Piano di Governo del Territorio e verificare nel dettaglio lo stato di fatto dell'utilizzo delle varie aree, con maggiore attenzione a insediamenti artigianali e commerciali per i quali esiste una notevole variabilità nell'emissione sonora anche a parità di classificazione. In questa fase è necessario anche prendere in considerazione il tipo di cartografia disponibile.
2. individuazione delle aree particolari: il lavoro di classificazione è molto semplificato se si individuano in prima istanza le aree in cui sorgono attività o insediamenti particolari. Le prime aree da individuare sono naturalmente quelle con notevole emissione sonora come aree artigianali ed industriali; oltre a quelle in cui sorgono insediamenti che necessitano di un particolare livello di protezione (strutture ospedaliere o simili, scuole, ecc.)
3. stesura della bozza di classificazione: la bozza di classificazione viene redatta tramite l'assegnazione delle classi alle varie aree identificate sul territorio comunale; l'utilizzo di modelli matematici viene riservato a situazioni con un alto grado di complessità, mentre in genere è sufficiente seguire dei semplici criteri di valutazione (si ritengono fondamentali in questo senso le linee guida regionali che propongono dei criteri semplici ma decisamente efficaci)
- 3bis oltre alla bozza di classificazione acustica è necessario un Regolamento di Attuazione della stessa al fine di coordinarne l'applicazione. Il regolamento in particolare deve riportare le procedure autorizzative relative alla costruzione di nuovi insediamenti (naturalmente solo per la parte che riguarda il campo dell'inquinamento acustico)
4. verifica aree di confine: è necessaria un'azione coordinata con i Comuni confinanti, tale da evitare la creazione di situazioni aleatorie sulle aree di confine; dalla verifica può emergere, in caso di differenze non sostanziali, la necessità di adeguamento della zonizzazione di uno dei Comuni. Nel caso le differenze siano insanabili si deve ricorrere alla stesura di un piano di risanamento.
5. verifica rispetto criteri regionali: è utile un'ulteriore confronto della bozza di zonizzazione acustica con le disposizioni regionali.
6. verifica strumentale: è imprescindibile l'esecuzione di misure al fine di valutare la congruità della zonizzazione acustica con i livelli sonori presenti sul territorio; la scelta dei punti di misura deve essere chiara e tale da dare una buona indicazione relativamente a tutto il territorio Comunale. Generalmente si preferirà comunque una scelta dei punti di misura legata a sorgenti e recettori particolari, piuttosto della stesura di una mappatura del rumore con linee isolivello e punti di misure scelti a distanze fisse sulla planimetria. Questa seconda opzione infatti, nonostante sulla carta possa sembrare in grado di dare informazioni più dettagliate, porta spesso la situazione a un livello di complessità eccessivo senza permettere di identificare i reali problemi presenti nelle varie zone, nonché ad una notevole lievitazione dei costi.
7. adozione del piano di classificazione acustica: il Consiglio Comunale deve adottare il piano di classificazione acustica con le modalità previste dalla normativa regionale



8. stesura del piano di risanamento: nel caso non siano rispettate le disposizioni normative (in particolare la presenza di aree limitrofe con differenze nei limiti superiori a 5dB(A)), in caso di incongruità con le classificazioni di comuni confinanti, o nel caso di superamento dei limiti di zona evidenziato dalla verifica strumentale) il Comune deve prevedere un piano di risanamento in grado di eliminare tali situazioni.

### **3 Elaborazione dell'ipotesi iniziale di classificazione acustica del territorio comunale**

#### **3.1 Raccolta dati esterni**

La cartografia evidenzia una situazione piuttosto semplice nella struttura degli insediamenti sul territorio. La gran parte del territorio infatti (oltre alle predominanti zone agricole e boschive) è costituita da aree ben strutturate, che si tratti di aree residenziali o produttive. Le principali aree di contatto tra tipologie diverse di insediamenti riguardano la presenza di realtà commerciali all'interno del tessuto urbano (in particolare nel centro storico, lungo la SPIII), e le aree di confine tra zone produttive e zone residenziali.

Buona parte della superficie del territorio Comunale è costituita da aree agricole o boschive. Si tratta di attività agricole di montagna, caratterizzate in prevalenza da estensioni piuttosto limitate.

Sul territorio Comunale l'unica direttrice di traffico presente è la Strada Provinciale n°III che attraversa il territorio da est a ovest, collegando la Val Sabbia alla Val Trompia.

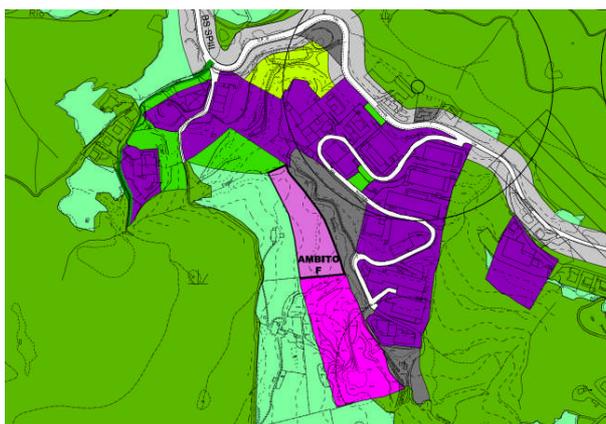
Le aree di confine con i Comuni limitrofi sono non edificate, prevalentemente si tratta di aree boschive e agricole.

#### **3.2 Analisi della situazione del P.G.T. e della situazione di fatto**

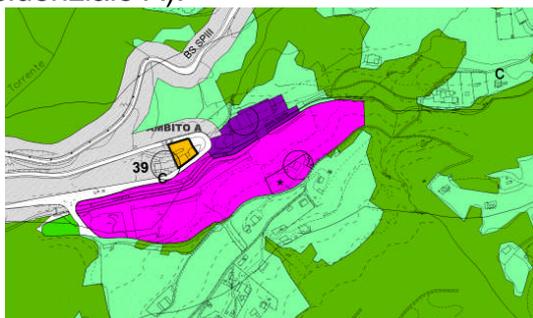
La redazione del Piano di Governo del Territorio è piuttosto recente, quindi rispecchia la situazione territoriale esistente. In questa situazione si ritiene che il P.G.T. possa essere utilizzato come base di partenza per la Classificazione Acustica del Territorio.

La planimetria del P.G.T. evidenzia le seguenti caratteristiche del territorio:

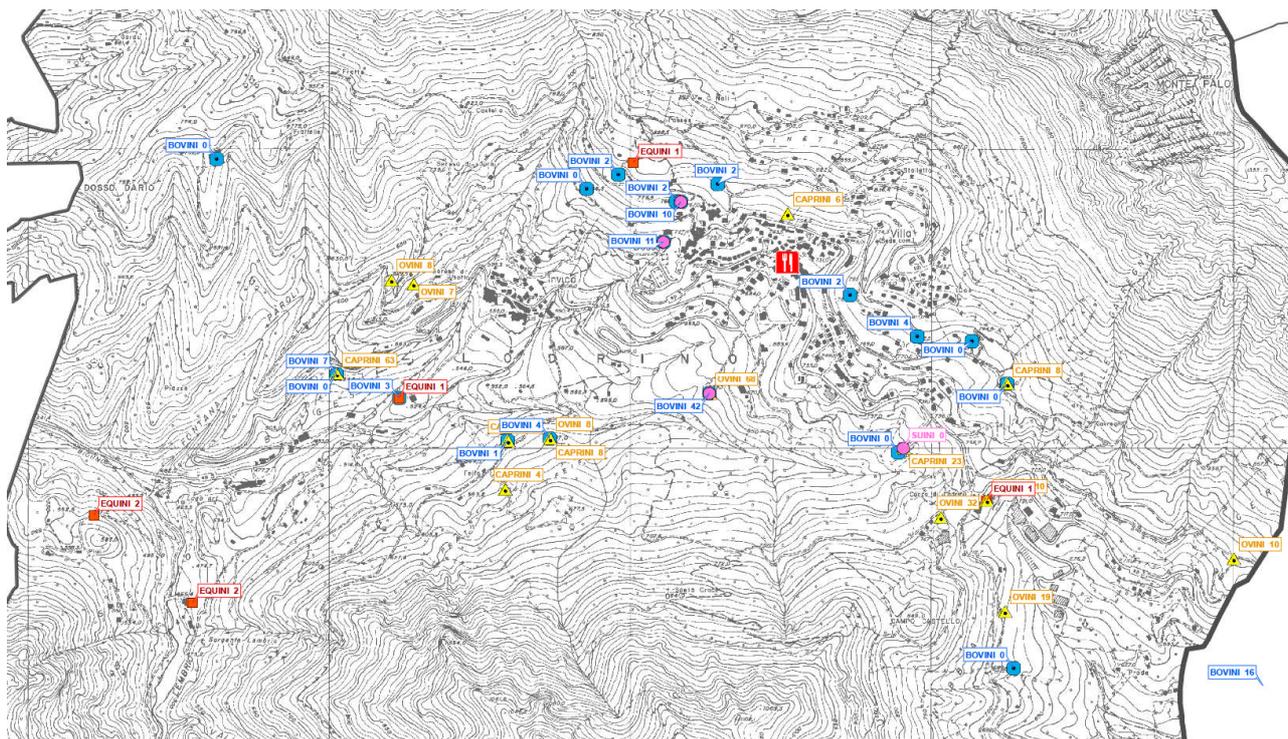
- Aree Residenziali: sono presenti vari nuclei, i principali sono Invico e Lodrino. I nuclei residenziali sono caratterizzati dalla presenza della Strada Provinciale su cui si affacciano la maggior parte delle attività commerciali, mentre le parti arretrate rispetto a tale strada sono costituite da residenze.
- Aree produttive: sono presenti varie aree con caratteristiche diverse:
  - area a est, Località Mandro, verso Casto: si tratta dell'area produttiva più significativa del Territorio Comunale, sono presenti numerose attività. Gli insediamenti sono collocati lungo una strada con discreta pendenza. La zona industriale si presenta come ben strutturata, priva di ricevitori sensibili se non quelli collegati alle attività produttive (uffici). Le abitazioni più vicine si trovano sul versante opposto della valle e al di sopra di Via Kennedy (che costituisce il limite alla quota superiore della zona produttiva). L'area comprende anche l'unico ambito di trasformazione di tipo produttivo previsto dal P.G.T.



- Area a ovest, Località Piazze, area esistente + nuova zona in fase di realizzazione: si tratta di area produttiva costituita attualmente da un solo edificio produttivo ma destinata all'espansione (alcuni edifici produttivi sono realizzati e al momento della redazione del presente documento in fase di ultimazione). L'area si trova lungo la Strada Provinciale III, è circondata da aree boschive e agricole, con presenza di aree residenziali (tra cui il nuovo ambito residenziale A).



- o Diretrici di traffico: sul territorio in sostanza la direttrice di traffico più rilevante è la Strada Provinciale III, che ha anche un certo traffico di collegamento, da cui si staccano strade solo di tipo locale. Le aree produttive sono direttamente collegate alla SP III, quindi non originano traffico che va ad incidere su aree residenziali tranne quelle affacciate direttamente sulla Strada Provinciale.
- o Edifici di culto: si trovano a ridosso di strade di collegamento, quindi vengono classificati di conseguenza.
- o Edifici scolastici: sono collocati all'interno del tessuto urbano anche se in aree relativamente protette dal punto di vista acustico.
- o Insediamenti di tipo agricolo: sono presenti numerosi allevamenti però prevalentemente con caratteristiche di attività molto contenuta, come dimostrato dal numero di capi riportato nella tabella che segue (fonte: VAS):



### 3.3 Analisi della precedente versione della classificazione acustica

La precedente Classificazione Acustica risale al 1995, quindi è stata redatta con modalità non conformi alle attuali disposizioni, come rilevato anche dai pareri di ARPA e Provincia sulla VAS. Si è quindi ritenuto di procedere direttamente ad una nuova classificazione senza considerare il documento precedente. Analisi del territorio con individuazione delle varie tipologie di aree

#### 3.3.1 Situazione territoriale consolidata

Per effettuare la Classificazione Acustica del territorio Comunale si è ritenuto di prendere spunto dalle indicazioni fornite dalla Regione Lombardia, evitando quindi il ricorso a una parametrizzazione in funzione di regole matematiche, ma basandosi sulle caratteristiche del territorio.

Come prima parte si analizzano le condizioni del territorio esistente, mentre le previsioni di trasformazione del P.G.T. vengono analizzate in dettaglio nel capitolo che segue.

La stesura di una prima versione della Classificazione è partita dall'identificazione delle zone con caratteristiche tali da rientrare necessariamente in una delle classi, analizzando in un secondo tempo le aree dove esiste una situazione dubbia; le singole zone hanno tenuto conto di quanto individuato dall'analisi del P.G.T. riportata al punto precedente. Le valutazioni hanno tenuto conto, anche se non in maniera determinante, della sostenibilità dei limiti risultanti.

Considerazioni iniziali:

- o Diretrici di traffico: si tratta come già indicato in sostanza della Strada Provinciale III, anche relativamente alle aree produttive si rileva che le stesse originano condizioni di traffico limitate alle strade interne all'area produttiva e alla SPIII, quindi non vanno ad impattare su altre aree sensibili. La Strada Provinciale III viene collocata in zona IV, in funzione del fatto che è l'arteria di traffico principale ed inoltre è una strada di collegamento. È da rilevare



che i flussi di traffico sono relativamente contenuti tali da poter far pensare a una classificazione in zona III, ma si ritiene comunque corretta la classificazione in zona IV anche in relazione alla pendenza di molti tratti stradali, condizione che tipicamente aumenta in modo significativo le emissioni sonore del traffico.

- Aree Residenziali: sono presenti vari nuclei, di cui i principali sono Lodrino e Invico. Le aree residenziali sono caratterizzate da un centro con densità di urbanizzazione piuttosto elevata, che in genere corrisponde alle abitazioni più vicine alle strade di collegamento principali (in particolare Strada Provinciale III) che poi diminuisce via via fino ad arrivare ad edifici isolati, anche in funzione delle caratteristiche del territorio. Spesso gli edifici più esterni delle frazioni sono di tipo agricolo (anche se in molti casi non più in attività). Si ritiene di collocare le aree residenziali in zona IV per quelle direttamente a ridosso della SPIII e vicine alle aree produttive, mentre le altre aree residenziali vengono collocate in zona III. Per i nuovi ambiti di trasformazione si sono utilizzate le stesse procedure di cui sopra.
- Edifici di culto: trovandosi a ridosso della Strada Provinciale III gli edifici di culto vengono necessariamente classificati in zona IV.
- Edifici scolastici: sono presenti due edifici scolastici:
  - Scuole medie ed elementari, collocate nei pressi del campo sportivo in Via Paolo VI. L'edificio scolastico è abbastanza arretrato rispetto alla Strada Provinciale nonostante ne abbia la vista diretta. Si ritiene che sia possibile classificare l'edificio in zona I e le aree esterne di pertinenza in zona II, garantendo una sufficiente protezione acustica (vedere poi le misure svolte che hanno confermato che l'area è relativamente protetta dal punto di vista acustico, le uniche sorgenti sonore risultano le attività didattiche e in palestra collegate però alla funzione scolastica, mentre il rumore da traffico è poco rilevante, e si ritiene anche che l'impiego del campo sportivo non sia causa di impatto rilevante anche in relazione che i giorni e gli orari di massimo impiego del campo stesso non coincidono con i periodi di utilizzo degli edifici scolastici).
  - Scuola materna: l'edificio si trova nei pressi della Strada Provinciale III, in un vicolo laterale (Vicolo Prandini). Si ritiene di non forzare la classificazione e lasciare quindi l'edificio classificato come l'area circostante, quindi in zona III, anche se in occasione delle misure si è rilevato che il livello sonoro presso l'edificio è piuttosto contenuto, quindi non sono necessari accorgimenti particolari per la protezione dal rumore.
- Campi sportivi: vengono collocati in zona IV, limitatamente al campo stesso, le aree circostanti sono collocate in zona III.
- Area sportiva comprendente il Poligono Valle Duppo e la nuova pista motoristica: trattandosi di attività sportive con una discreta emissione sonora, collocare in area piuttosto isolata si è ritenuto di classificare l'area in zona IV, con un'area circostante in zona III.
- Aree agricole: sono presenti numerosi allevamenti, anche se nella maggior parte si tratta di allevamenti di dimensioni molto contenuti (vedere mappa e numero capi nel capitolo 3.2). Si ritiene di classificare le aree agricole in zona III.



Da queste considerazioni si è ottenuta la prima classificazione che in seguito è stata verificata e confermata con le osservazioni riportate più avanti.

## 4 Misure strumentali

### 4.1 Premessa

Come indicato nei criteri di redazione della presente relazione tecnica, si è scelto di effettuare le rilevazioni in punti che siano significativi per la presenza di sorgenti sonore di una certa entità, o per la presenza di recettori sensibili. Tali misurazioni sono state svolte per verificare condizioni particolari, relative ad esempio alla propagazione acustica da aree produttive a zone residenziali, o le condizioni interne ad alcune aree residenziali, ovvero nei pressi di edifici particolarmente sensibili (edifici scolastici).

Per permettere future considerazioni, o verifiche della situazione rilevata si è scelto di allegare alla presente relazione il tracciato dell'andamento nel tempo del livello sonoro durante le varie misure, nonché tutti i parametri rilevati dall'analizzatore utilizzato per le misure. In particolare, come indicato dalle linee guida regionali, si è riportata l'analisi statistica del rumore (livelli percentili).

La determinazione del livello differenziale esula dalle competenze della presente indagine in quanto andrebbe misurato in ambiente abitativo, inoltre prevede la necessità di disattivare delle sorgenti sonore appartenenti a privati, per cui la legge non da nessun mandato a chi si occupa della redazione della zonizzazione acustica. Per quanto possibile si è comunque cercato di stimare i contributi delle varie sorgenti tramite i livelli percentili dove questa informazione è stata ritenuta rilevante.

### 4.2 Punti di misura e descrizione delle misure effettuate.

Di seguito si riporta l'elenco dei punti di misura con le relative descrizioni:

<b>Punto di misura</b>	<b>Rilievo</b>	<b>Descrizione del punto e della situazione acustica</b>
01	01	Presso zona industriale esistente in località Piazze – “Strada Vecchia” all’inizio del paese accanto ad una ditta esistente (unica ad oggi attiva dell’area produttiva)
02	02	Presso edificio scolastico che ospita le scuole elementari e medie, lungo il lato che si affaccia verso la Strada Provinciale III
03	03	Presso incrocio tra Sp III (Via Kennedy) e Via S.Croce in prossimità del maneggio, vista su zona industriale sottostante, nei pressi di edifici residenziali
04	04	All’interno della zona produttiva in un parcheggio della zona centrale in località Mandro
05	05	Presso la zona finale dell’area produttiva esistente tra le aziende in località Mandro
06	06	Lungo la pista ciclabile che corre lungo la Sp III (via Kennedy) tra la zona industriale in località Mandro e le abitazioni che sorgono sopra la strada
07	07	Presso il parcheggio di via Kennedy che si affaccia sulla zona industriale in località Mandro verso le abitazioni che sorgono sopra la stessa
08	08	Presso la Piazzetta Ghisla – area residenziale



<b>Punto di misura</b>	<b>Rilievo</b>	<b>Descrizione del punto e della situazione acustica</b>
09	09	Lungo Via Dante nell'area residenziale della frazione Invico
10	10	Lungo Via Resolino nell'area residenziale
11	11	Lungo Via Nasego nell'area residenziale
12	12	Lungo la SP III (nei pressi di Via Roma) all'altezza di Piazza Europa
13	13	Presso edificio scolastico che ospita la scuola materna

### 4.3 Planimetrie dei punti di misura

La mappatura dei punti di misura è riportata in allegato.

### 4.4 Data dei rilievi

Le misure fonometriche sono state effettuate nelle date 18/01/2012 e 24/01/2012.

### 4.5 Condizioni ambientali

Cielo sereno e calma di vento ( $V < 0,5 \text{ m/s}$ ), l'umidità relativa si è mantenuta intorno al 50%, temperatura 10°C.

### 4.6 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata è conforme a quanto disposto dalla normativa vigente in materia ed in particolare alle disposizioni del Decreto Ministeriale 16/03/1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

La catena di misura utilizzata è la seguente:

Linea 1:

- Microfono: Larson & Davis Modello 2541 - Matricola 7591
- Fonometro: Larson & Davis - Modello 824 – Matricola 2735
- Preamplificatore: Larson & Davis
- Calibratore: Larson & Davis – Modello CAL200 – Matricola 3730
- Software di elaborazione e stampa: Noise and Vibration Works per Windows v2.5.0

Linea 2:

- Microfono: Larson & Davis Modello 377B02 - Matricola 108387
- Fonometro: Larson & Davis - Modello 831 – Matricola 0001624
- Preamplificatore: Larson & Davis
- Calibratore: Larson & Davis – Modello CAL200 – Matricola 6437
- Software di elaborazione e stampa: Noise and Vibration Works per Windows v2.5.0

Entrambe le catene sono state calibrate appena prima dell'inizio delle misure; la calibrazione è stata verificata anche alla fine delle misure rilevando uno scarto inferiore a 0,1dB. Tale verifica valida le misure.

Copia dei certificati di taratura è riportata in allegato.

### 4.7 Tabelle di sintesi dei rilievi effettuati

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle misurazioni effettuate; i dettagli delle singole misure sono riportati nell'allegato 1. Le valutazioni di merito relativamente ai valori rilevati nelle misure vengono rimandate al punto in cui si verifica la sostenibilità della



Classificazione Acustica. Gli orari e i dettagli delle singole misure vengono riportati nelle schede dell'allegato 1.

<i>Punto di misura</i>	<i>N° misura</i>	<i>Periodo di riferimento</i>	<i>Leq (dB(A))</i>	<i>Componenti Impulsive</i>	<i>Componenti Tonalì</i>	<i>Livello ambientale corretto e arrotondato (dB(A))</i>	<i>Livello statistico L95 (dB(A))</i>
01	01	Diurno	49,4	No	No	49,5	48,1
02	02	Diurno	48,4	No	No	48,5	35,9
03	03	Diurno	48,8	No	No	49,0	39,6
04	04	Diurno	60,4	No	No	60,5	58,2
05	05	Diurno	59,5	No	No	59,5	51,3
06	06	Diurno	58,3	No	No	58,5	44,0
07	07	Diurno	58,8	No	No	59,0	53,2
08	08	Diurno	38,0	No	No	38,0	32,8
09	09	Diurno	34,7	No	No	34,5	32,3
10	10	Diurno	36,1	No	No	36,0	32,9
11	11	Diurno	41,1	No	No	41,0	38,0
12	12	Diurno	52,7	No	No	52,5	35,4
13	13	Diurno	37,6	No	No	37,5	33,5

NOTA:

- \*: corretto + 3dB(A) per componenti impulsive
- \*\*: corretto + 3dB(A) per componenti tonali
- tutti i valori di livello ambientale sono arrotondati a 0,5dB(A) come previsto dalle normative e eventualmente corretti per la presenza di componenti impulsive / tonali.

#### 4.8 Confronto tra prima ipotesi di classificazione e le misure strumentali

La tabella che segue riassume il confronto tra i valori di livello ambientale rilevati e i limiti imposti dalla classificazione acustica. Il giudizio viene espresso considerando come livello ambientale di immissione sia il livello complessivo misurato, sia il parametro L95, che indica il livello sonoro da sorgenti sonore stazionarie, quindi esclude il rumore da traffico (anche se tale contributo è rilevante solo in alcune delle posizioni di misura).

<i>Punto di misura</i>	<i>N° misura</i>	<i>Livello ambientale– Leq(A) (dB(A))</i>	<i>Livello ambientale– L95 (dB(A))</i>	<i>Periodo di riferimento</i>	<i>Classe</i>	<i>Valore limite assoluto di immissione (dB(A))</i>	<i>Giudizio (compreso il traffico)</i>	<i>Giudizio (escluso il traffico)</i>
01	01	49,5	48,0	Diurno	V	65	Conforme	Conforme
02	02	48,5	36,0	Diurno	I	50	Conforme	Conforme
03	03	49,0	39,5	Diurno	IV	65	Conforme	Conforme
04	04	60,5	58,0	Diurno	V	65	Conforme	Conforme



<i>Punto di misura</i>	<i>N° misura</i>	<i>Livello ambientale–Leq(A) (dB(A))</i>	<i>Livello ambientale–L95 (dB(A))</i>	<i>Periodo di riferimento</i>	<i>Classe</i>	<i>Valore limite assoluto di immissione (dB(A))</i>	<i>Giudizio (compreso il traffico)</i>	<i>Giudizio (escluso il traffico)</i>
05	05	59,5	51,5	Diurno	V	70	Conforme	Conforme
06	06	58,5	44,0	Diurno	IV	65	Conforme	Conforme
07	07	59,0	53,0	Diurno	IV	65	Conforme	Conforme
08	08	38,0	33,0	Diurno	III	60	Conforme	Conforme
09	09	34,5	32,5	Diurno	III	60	Conforme	Conforme
10	10	36,0	33,0	Diurno	III	60	Conforme	Conforme
11	11	41,0	38,0	Diurno	III	60	Conforme	Conforme
12	12	52,5	35,5	Diurno	IV	65	Conforme	Conforme
13	13	37,5	33,5	Diurno	III	60	Conforme	Conforme

NOTA:

- tutti i valori di livello ambientale sono arrotondati a 0,5dB(A) come previsto dalle normative e eventualmente corretti per la presenza di componenti impulsive / tonali.

#### 4.9 Considerazioni sui livelli sonori misurati

Le misure svolte hanno permesso di confermare in sostanza la proposta di classificazione, in relazione al fatto che i valori rilevati sono inferiori ai limiti della classificazione acustica. Unica nota riguarda il punto 13, dove si è rilevato che, nonostante l'edificio della Scuola Materna sia stato collocato in zona III, a causa della posizione nei pressi della SP III e della situazione al contorno, il livello sonoro nei pressi dell'edificio scolastico è molto contenuto e addirittura conforme ai limiti della zona I.

### 5 Valutazione ambiti di trasformazione previsti dal P.G.T.

#### 5.1 AMBITO DI TRASFORMAZIONE A

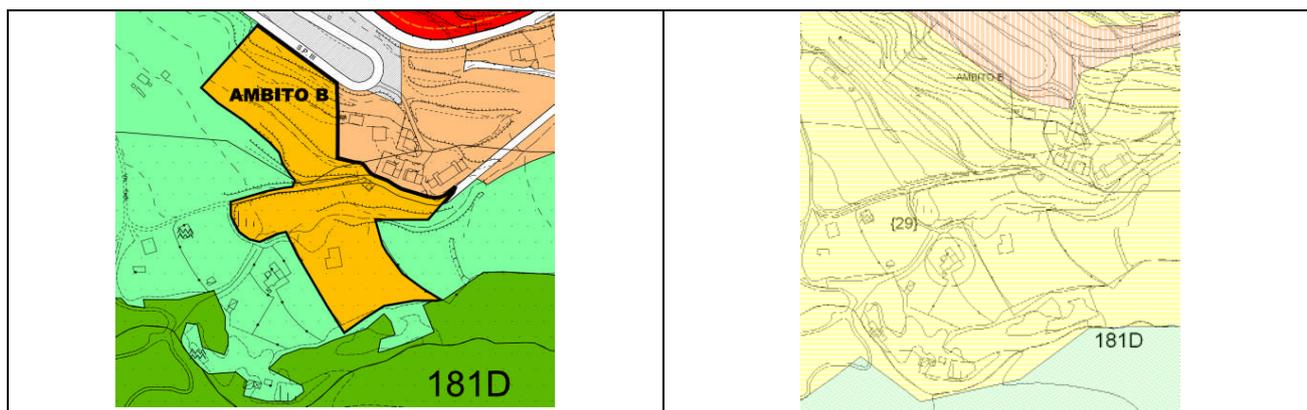
Si tratta di nuova area residenziale, a ridosso della Strada Provinciale III. A causa della vicinanza con la Strada Provinciale e l'area produttiva si ritiene di classificare l'area in zona IV.

<i>PGT</i>	<i>Classificazione Acustica</i>

#### 5.2 AMBITO DI TRASFORMAZIONE B

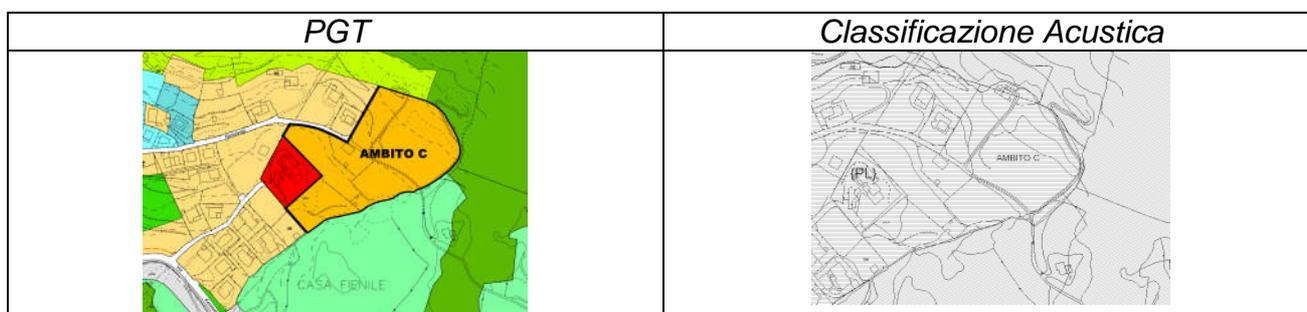
Si tratta di nuova area residenziale, in parte a ridosso della Strada Provinciale III. A causa della vicinanza con la Strada Provinciale si ritiene di classificare l'area in zona IV, per circa 20m dalla sede stradale, e il resto in zona III, in quanto adiacente ad area agricola.

<i>PGT</i>	<i>Classificazione Acustica</i>



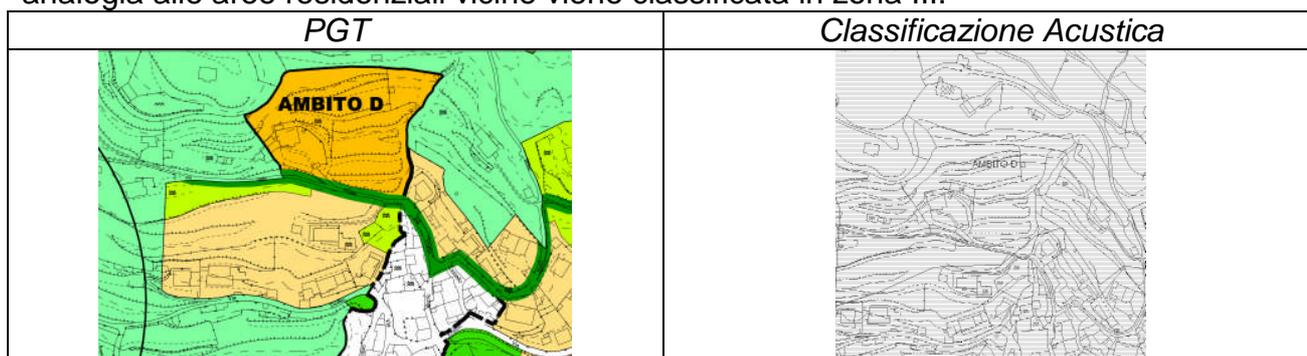
### 5.3 AMBITO DI TRASFORMAZIONE C

Si tratta di nuova area residenziale, adiacente ad aree agricole, boschive e residenziali. In analogia alle aree residenziali vicine viene classificata in zona III.



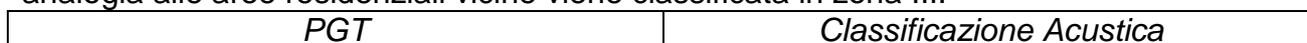
### 5.4 AMBITO DI TRASFORMAZIONE D

Si tratta di nuova area residenziale, adiacente ad aree agricole, boschive e residenziali. In analogia alle aree residenziali vicine viene classificata in zona III.



### 5.5 AMBITO DI TRASFORMAZIONE E

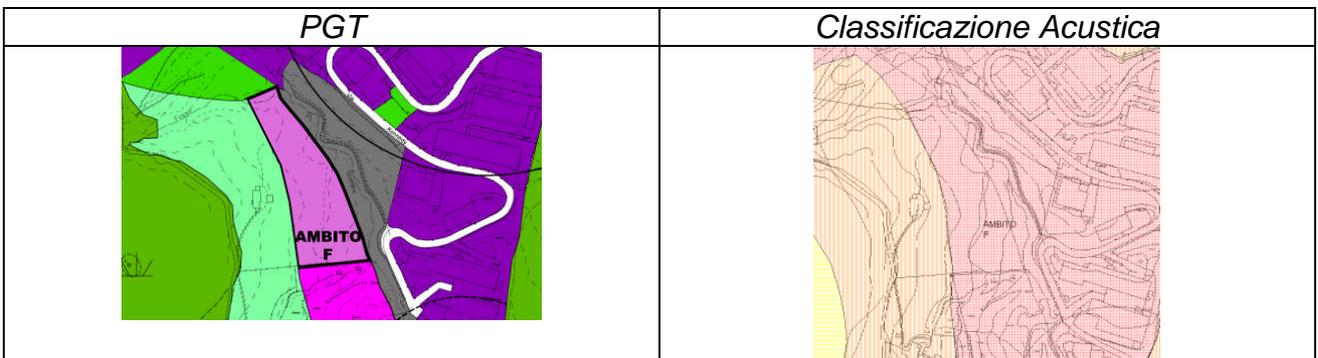
Si tratta di nuova area residenziale, adiacente ad aree agricole, boschive e residenziali. In analogia alle aree residenziali vicine viene classificata in zona III.





### 5.1 AMBITO DI TRASFORMAZIONE F

Si tratta di nuova area produttiva, adiacente ad aree agricole e produttive. In analogia alle aree produttive vicine viene classificata in zona V.



## 6 Verifica dell'ipotesi di classificazione acustica del territorio comunale e conclusioni

### 6.1 Confronto tra prima ipotesi di classificazione e le scelte dei comuni vicini





Di seguito si sintetizzano le situazioni rilevate.

### MARMENTINO

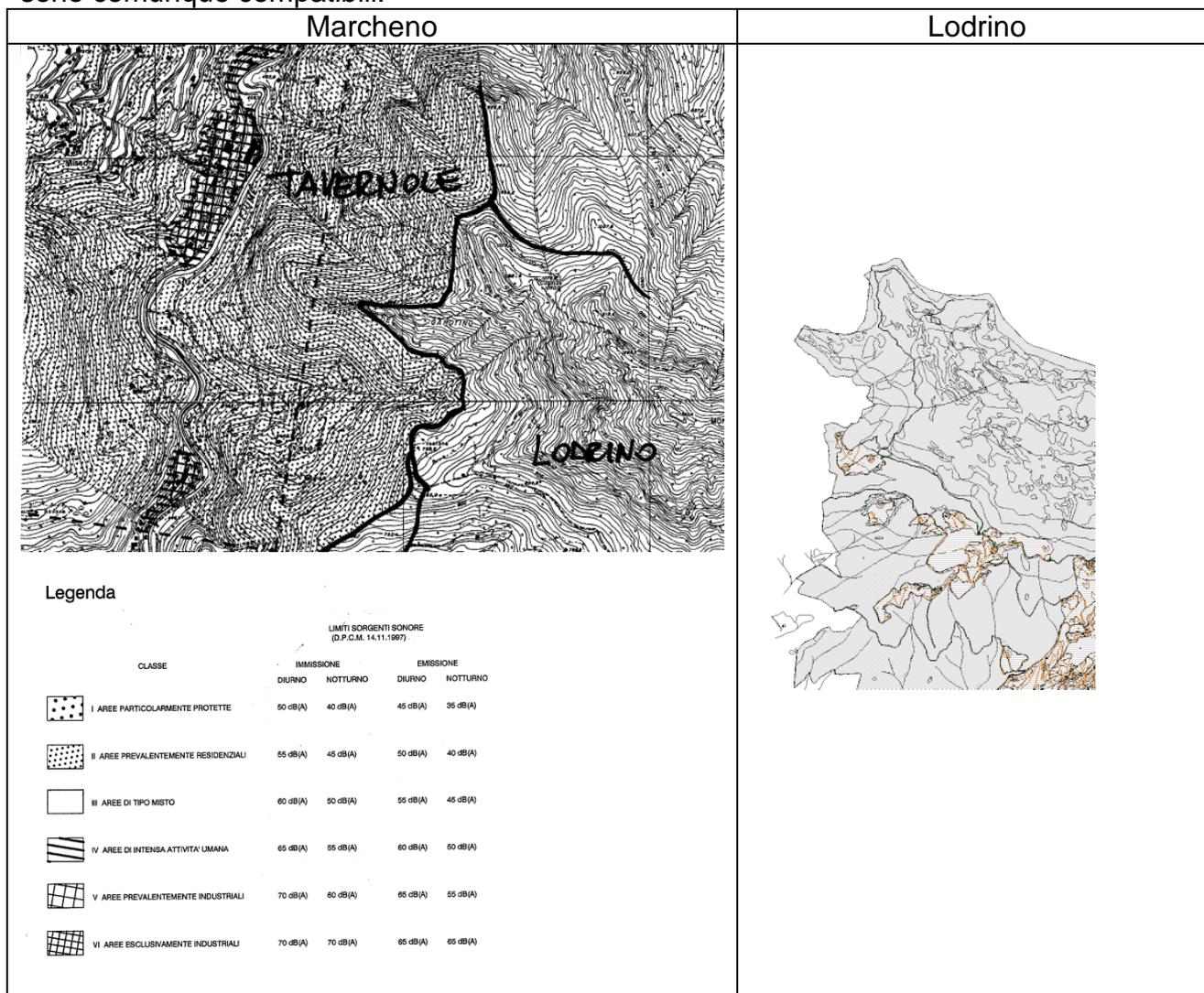
Come evidente dagli estratti che seguono tutta l'area di confine in entrambi i comuni è collocata in zona II, le due classificazioni sono quindi compatibili.

<p>Marmentino</p>	
<p>Lodrino</p>	



## TAVERNOLE SUL MELLA

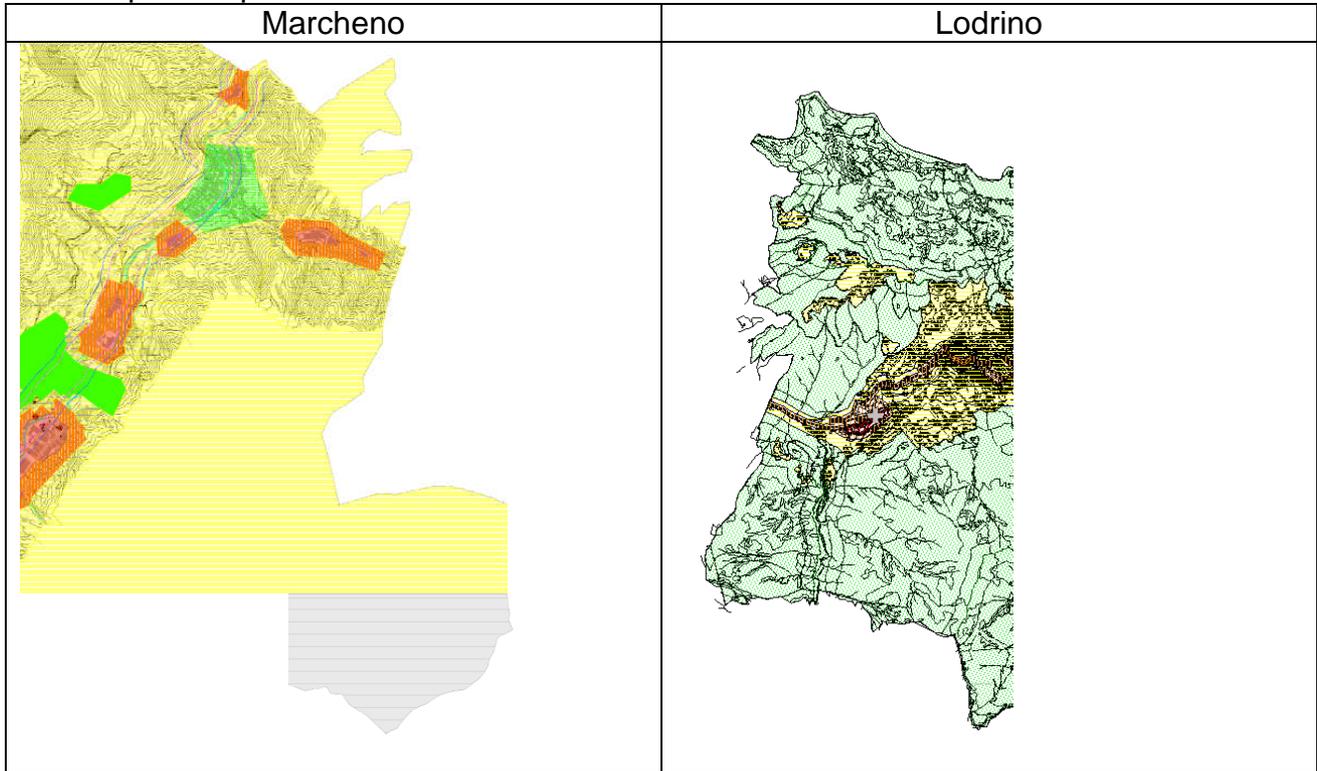
L'area di confine è di tipo boschivo, ed è collocata in zona II dal comune di Tavernole Sul Mella, mentre il Comune di Lodrino ha ritenuto di collocarla in zona II. Le due classi sono comunque compatibili.





## MARCHENO

L'area di confine è di tipo boschivo, ed è collocata in zona III dal comune di Marcheno, mentre il Comune di Lodrino ha ritenuto di collocarla in zona II. Le due classi sono comunque compatibili.

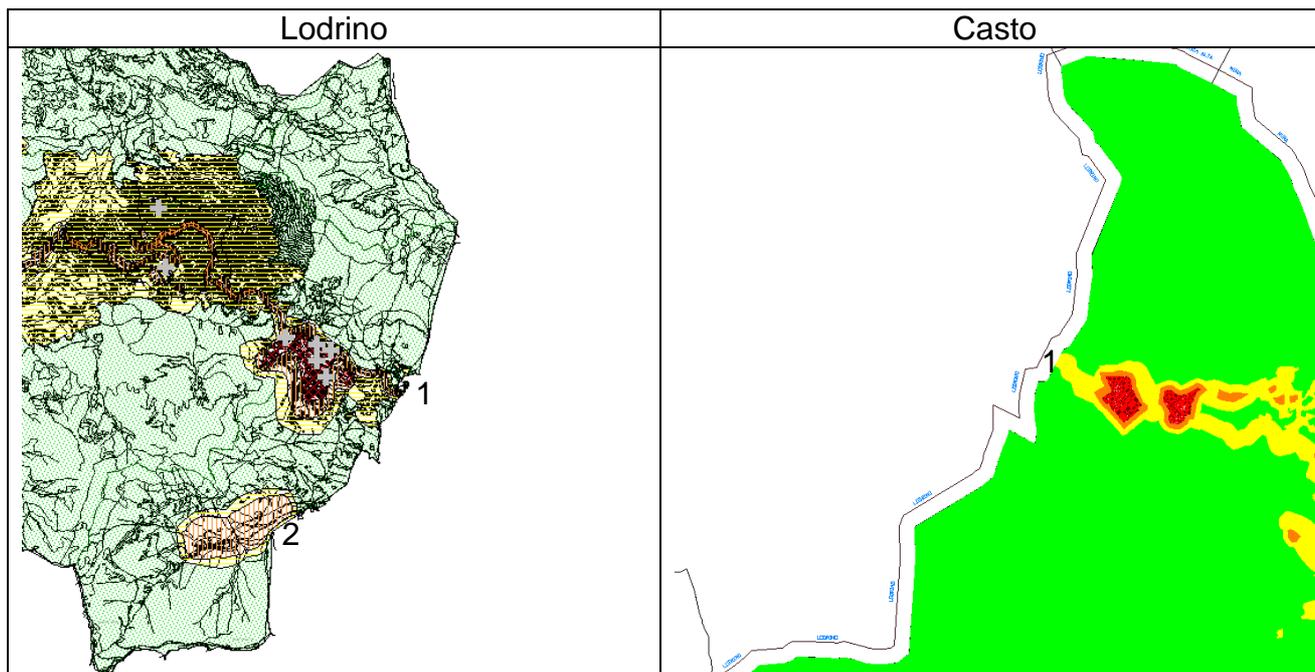




## CASTO

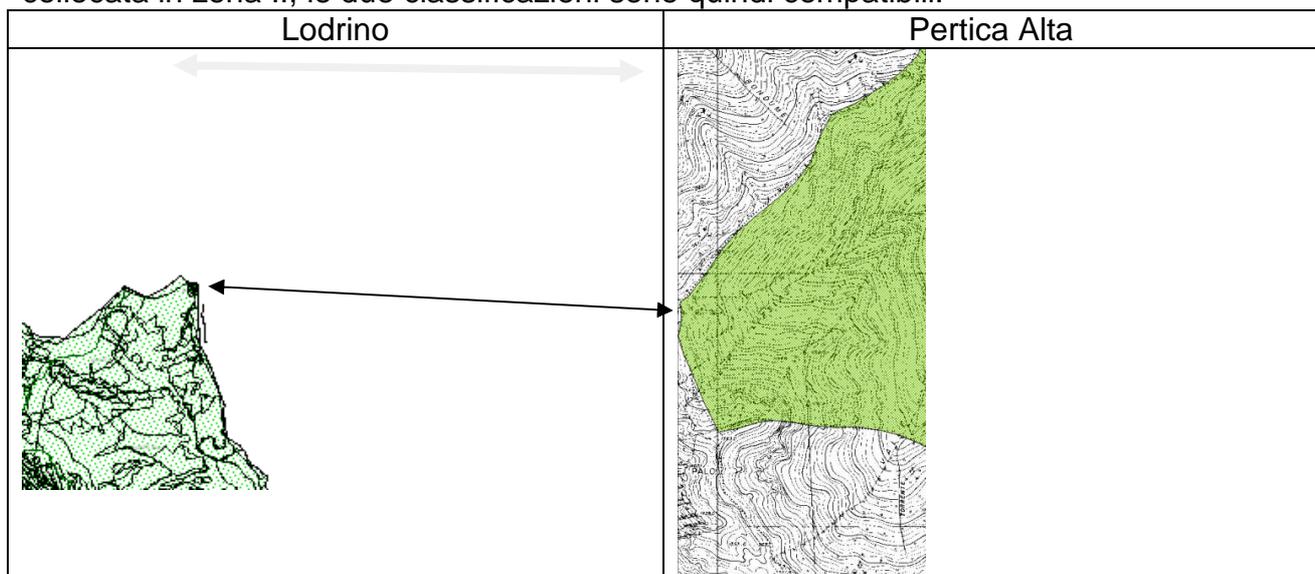
La gran parte delle aree di confine è area boschiva, collocata in entrambi i comuni in zona II, quindi compatibile. Sono presenti due eccezioni:

1. Area a ridosso della SP111: su Casto in zona III , su Lodrino in zona III / IV, le aree sono quindi compatibili.
2. Area nuova pista motoristica in Valle Duppo: l'area di confine sul Comune di Lodrino è stata collocata in zona III, mentre l'area sul Comune di Casto è in zona II. Le due classificazioni sono quindi compatibili.



## PERTICA ALTA

Come evidente dagli estratti che seguono tutta l'area di confine in entrambi i comuni è collocata in zona II, le due classificazioni sono quindi compatibili.





## **6.2 Verifica della classificazione per evitare l'eccessiva frammentazione**

La Classificazione Acustica proposta non presenta situazioni di eccessiva frammentazione in quanto è stata effettuata considerando come confini strade o i limiti di proprietà (visto che in molti casi le proprietà si affacciano su aree non urbanizzate). Le tavole vengono consegnate in varie scale, per permettere una semplice individuazione delle classi per ogni punto del territorio (agli uffici comunali viene pure consegnata copia digitale delle tavole per più precisa definizione delle aree).

## **6.3 Valutazione delle situazioni particolari (attività in deroga)**

Nella situazione attuale si prevede la presenza di varie tipologie di attività che necessiteranno della concessione di autorizzazioni in deroga ai limiti della Classificazione Acustica. Per tali attività sono state istituite apposite procedure all'interno del Regolamento di Attuazione.

## **6.4 Valutazione delle situazioni particolari (edifici di difficile definizione sulle tavole)**

Sulle tavole è stato fatto il possibile per avere una classificazione univoca degli edifici, anche se è possibile, in particolare relativamente ad eventuali stabili di futura edificazione, che gli stessi vengano a trovarsi a ridosso del confine tra due aree in modo tale che l'edificio venga classificato in parte in una zona, in parte in un'altra. Per risolvere tale situazione si è inserita nel regolamento una norma generale che prevede che l'edificio toccato da due classi sia da considerare compreso nella classe più alta.

Ghedi, li 24/01/12

Il relatore  
P.I. Rodolfo Bergamaschi

Il relatore  
Luigi Cornacchia  
(tecnico competente in acustica  
ambientale Reg. Lombardia n°42/2003)

## **Allegato 1**

**allegato tecnico contenente i dettagli dei rilievi  
fonometrici effettuati.**

Nome: File 01

Località: Ladrino (BS)

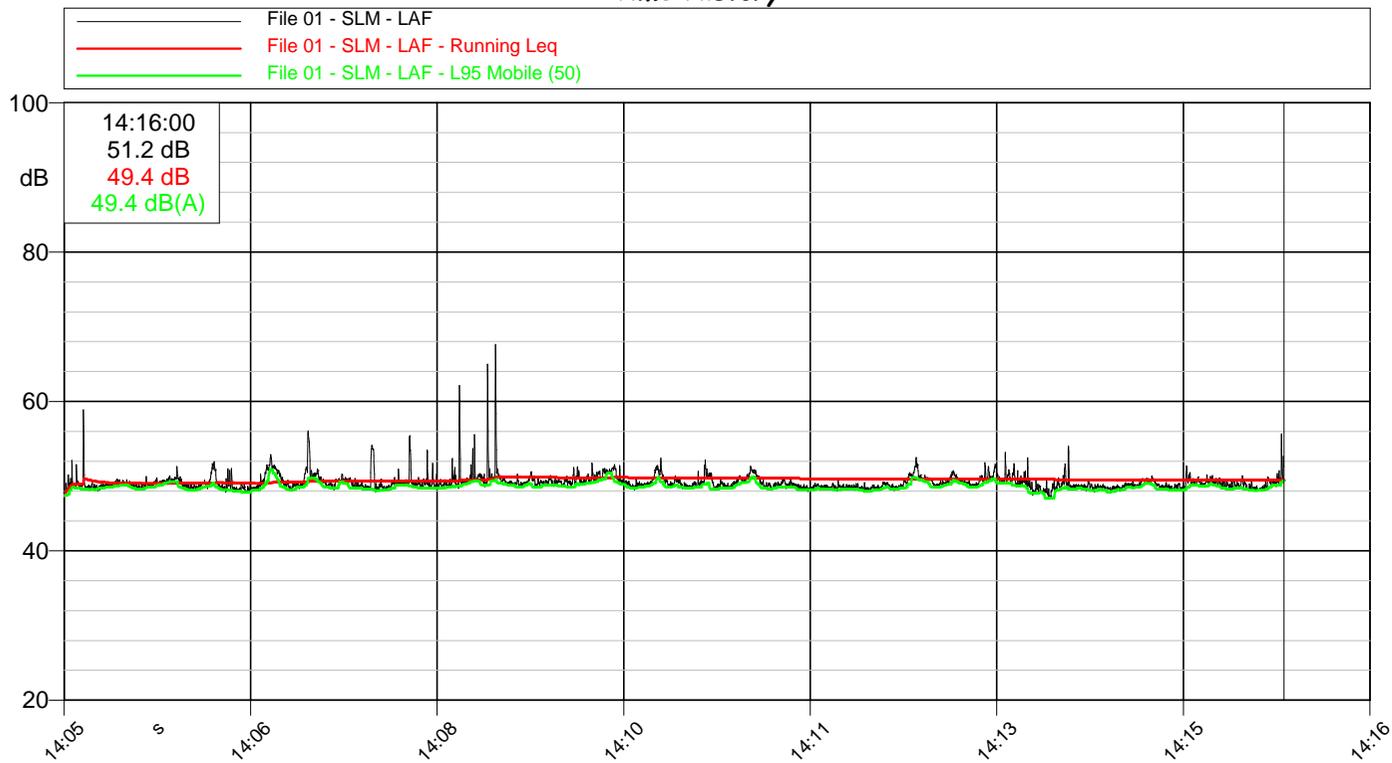
Dalle ore: 14:05:07 del: 18/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

### Time History

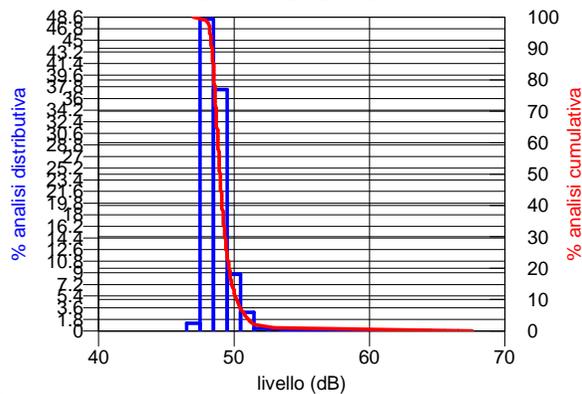


### Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	653.8 Sec.	49.4 dB
Non Mascherato	653.8 Sec.	49.4 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

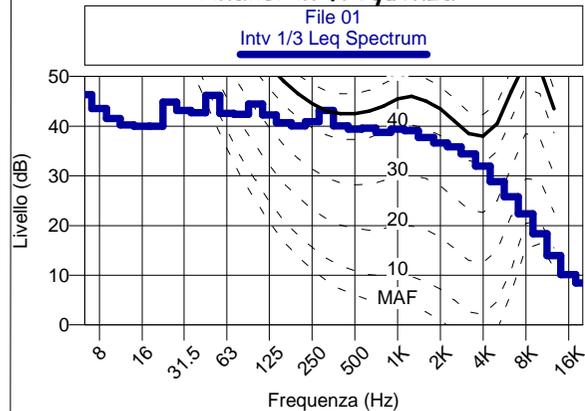
Nome: File 01

### Analisi statistica



- L1: 52.8 dB(A)
- L5: 50.9 dB(A)
- L50: 48.9 dB(A)
- L90: 48.3 dB(A)
- L95: 48.1 dB(A)
- L99: 47.7 dB(A)

### Analisi in frequenza



**Nome: File 02**

Località: Lodrino (BS)

Dalle ore: 14:23:41 del: 18/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

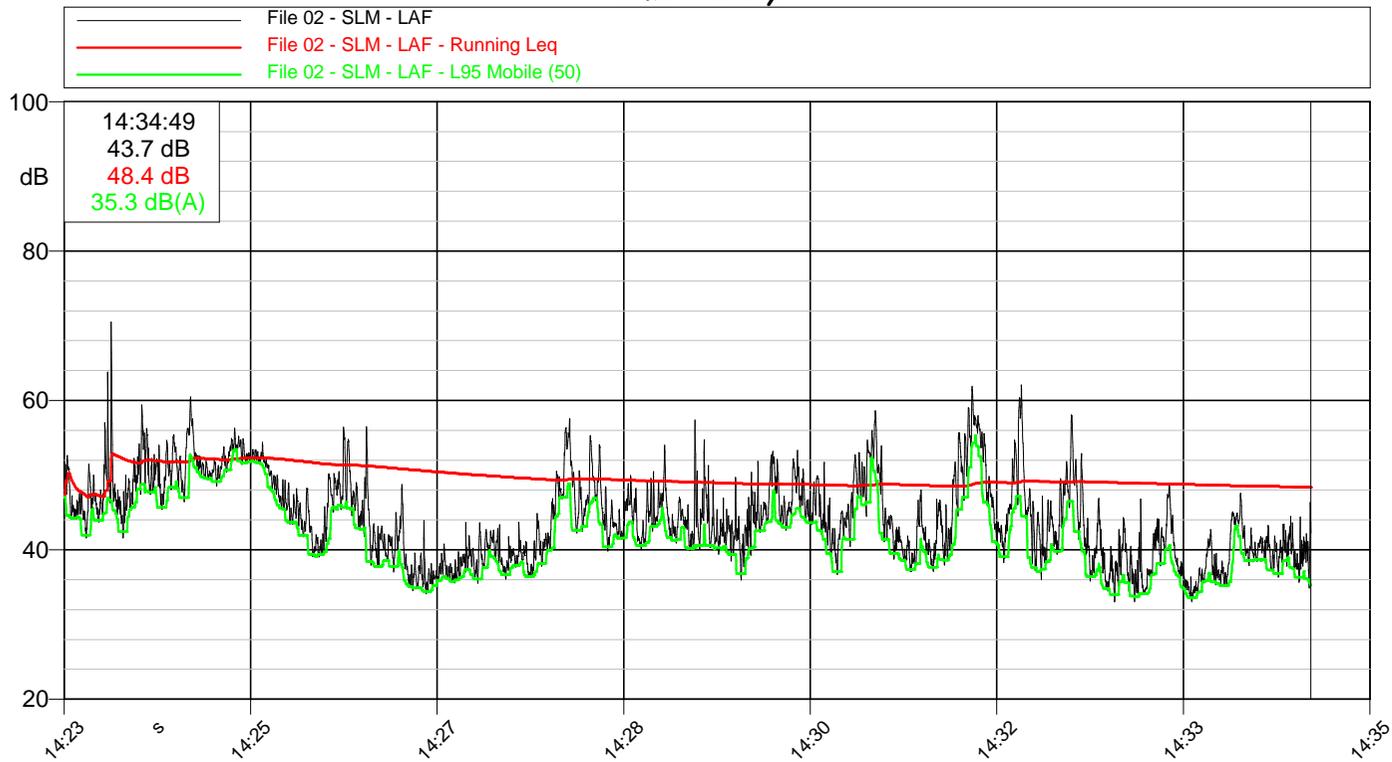
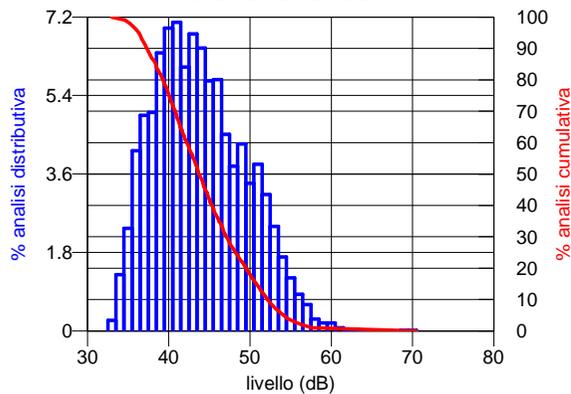


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	668.3 Sec.	48.4 dB
Non Mascherato	668.3 Sec.	48.4 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

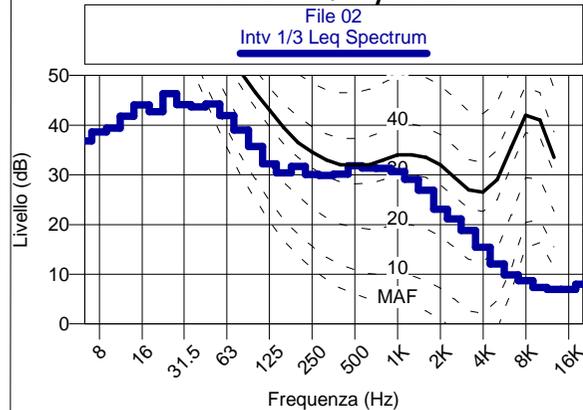
Nome: File 02

**Analisi statistica**



- L1: 57.5 dB(A)
- L5: 54.1 dB(A)
- L50: 43.6 dB(A)
- L90: 37.1 dB(A)
- L95: 35.9 dB(A)
- L99: 34.3 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 03**

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 15:03:04 del: 18/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

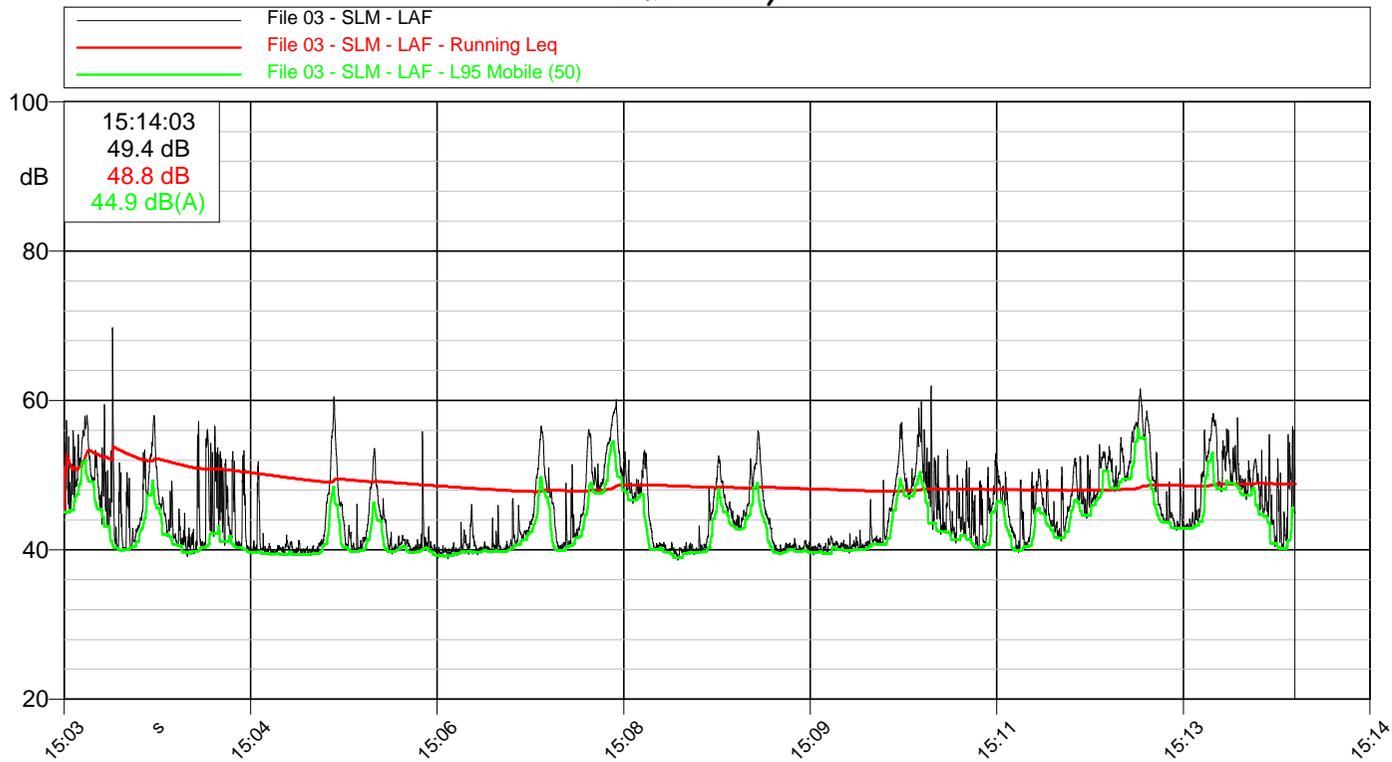
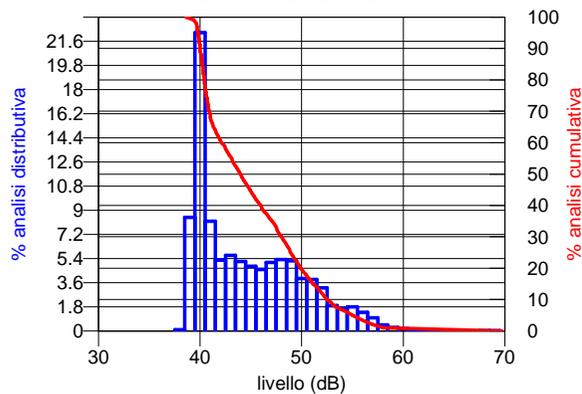


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	659.7 Sec.	48.8 dB
Non Mascherato	659.7 Sec.	48.8 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

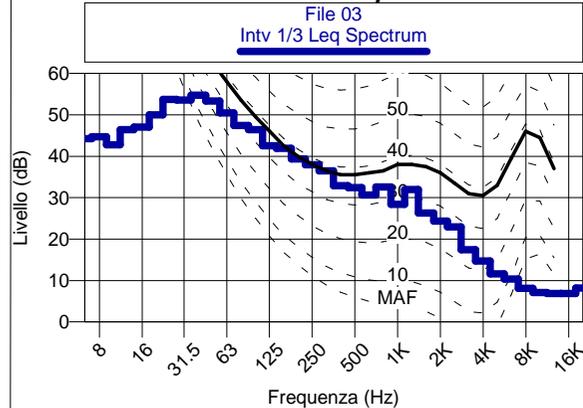
Nome: File 03

**Analisi statistica**



- L1: 58.1 dB(A)
- L5: 55.1 dB(A)
- L50: 43.6 dB(A)
- L90: 39.9 dB(A)
- L95: 39.6 dB(A)
- L99: 39.1 dB(A)

**Analisi in frequenza**



Nome: File 04

Località: Ladrino (BS)

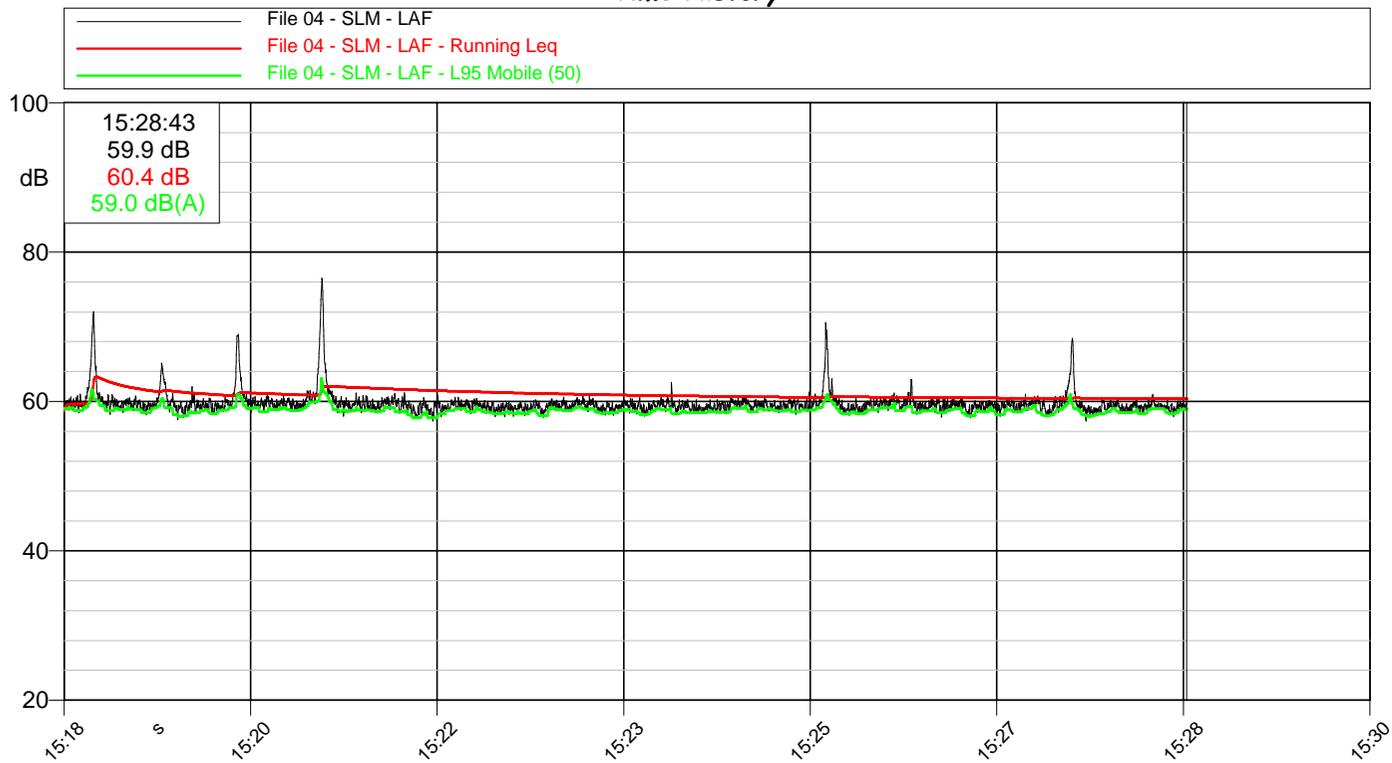
Dalle ore: 15:18:42 del: 18/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

### Time History

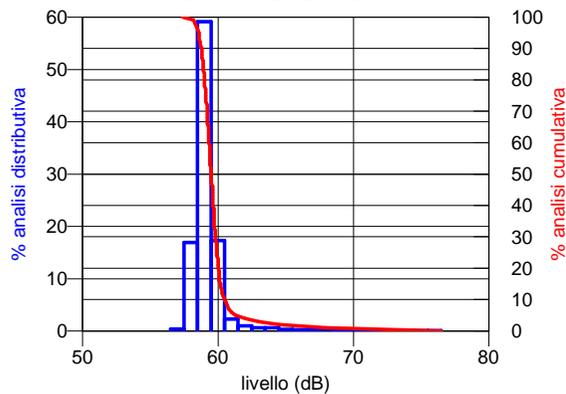


### Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	601.7 Sec.	60.4 dB
Non Mascherato	601.7 Sec.	60.4 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

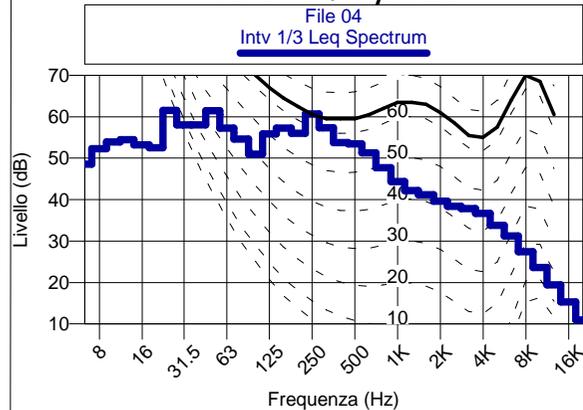
Nome: File 04

### Analisi statistica



L1: 67.8 dB(A)  
L5: 61.5 dB(A)  
L50: 59.5 dB(A)  
L90: 58.5 dB(A)  
L95: 58.2 dB(A)  
L99: 57.7 dB(A)

### Analisi in frequenza



**Nome: File 05**

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 15:31:26 del: 18/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

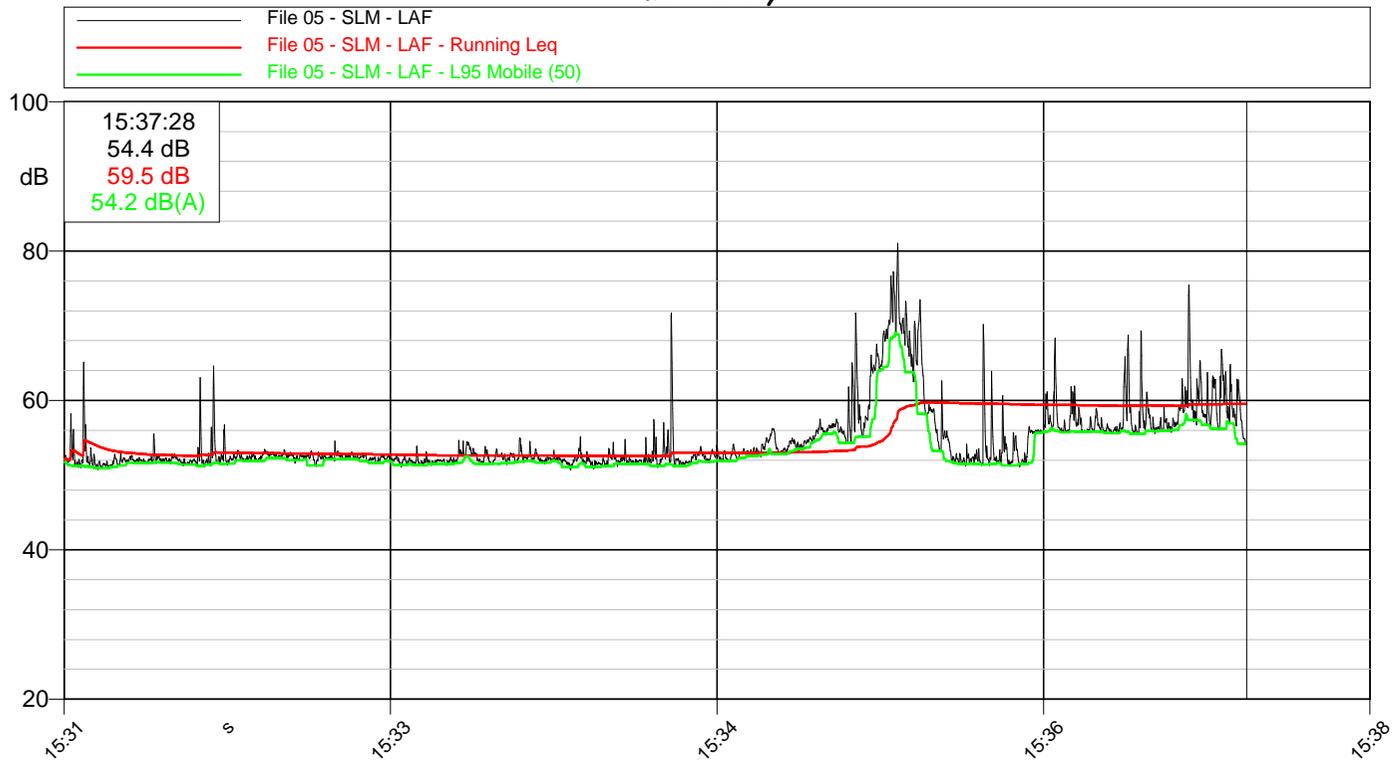
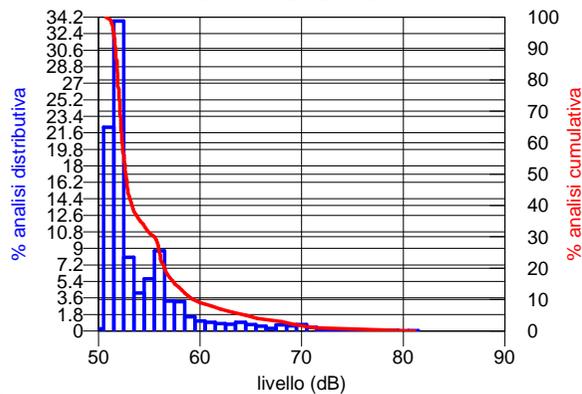


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	362.2 Sec.	59.5 dB
Non Mascherato	362.2 Sec.	59.5 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

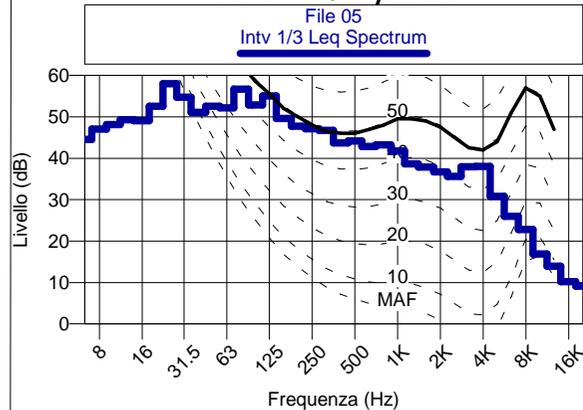
Nome: File 05

**Analisi statistica**



- L1: 71.0 dB(A)
- L5: 64.3 dB(A)
- L50: 52.7 dB(A)
- L90: 51.5 dB(A)
- L95: 51.3 dB(A)
- L99: 50.9 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 06**

Località: Lodrino (BS)

Dalle ore: 15:43:54 del: 18/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

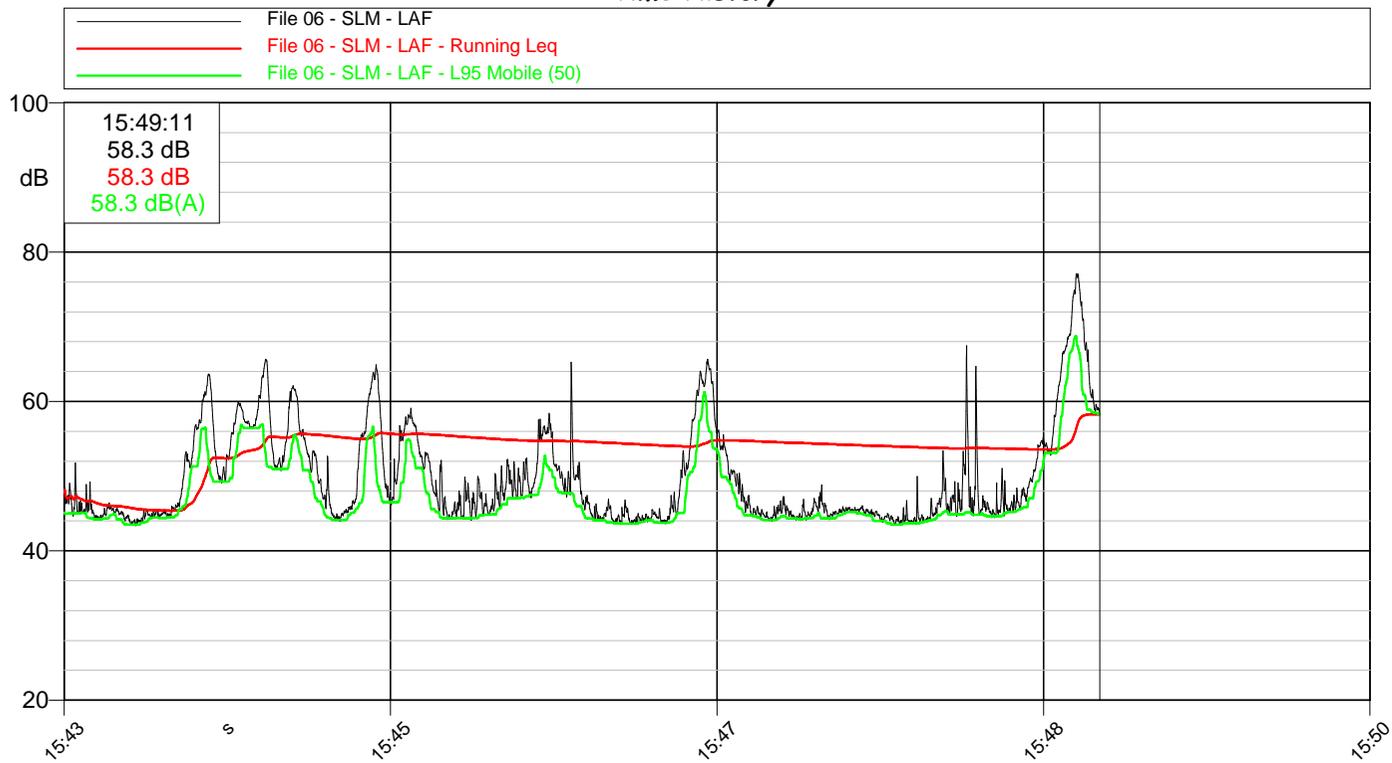
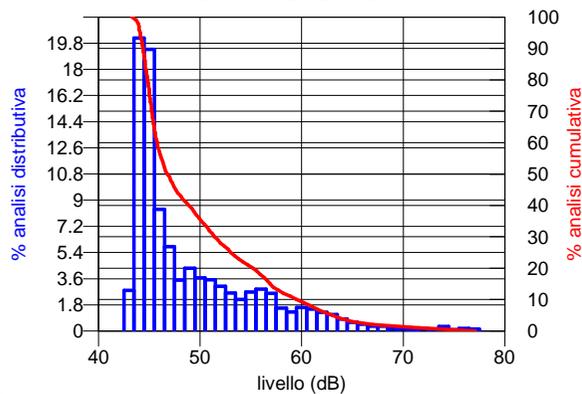


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	317.2 Sec.	58.3 dB
Non Mascherato	317.2 Sec.	58.3 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

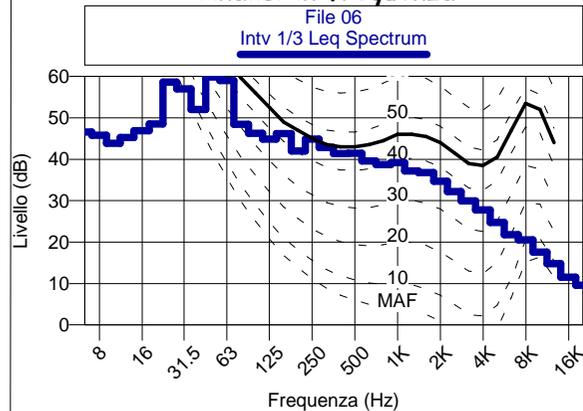
Nome: File 06

**Analisi statistica**



- L1: 71.6 dB(A)
- L5: 62.9 dB(A)
- L50: 46.7 dB(A)
- L90: 44.2 dB(A)
- L95: 44.0 dB(A)
- L99: 43.5 dB(A)

**Analisi in frequenza**



Nome: File 07

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 15:52:07 del: 18/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

### Time History

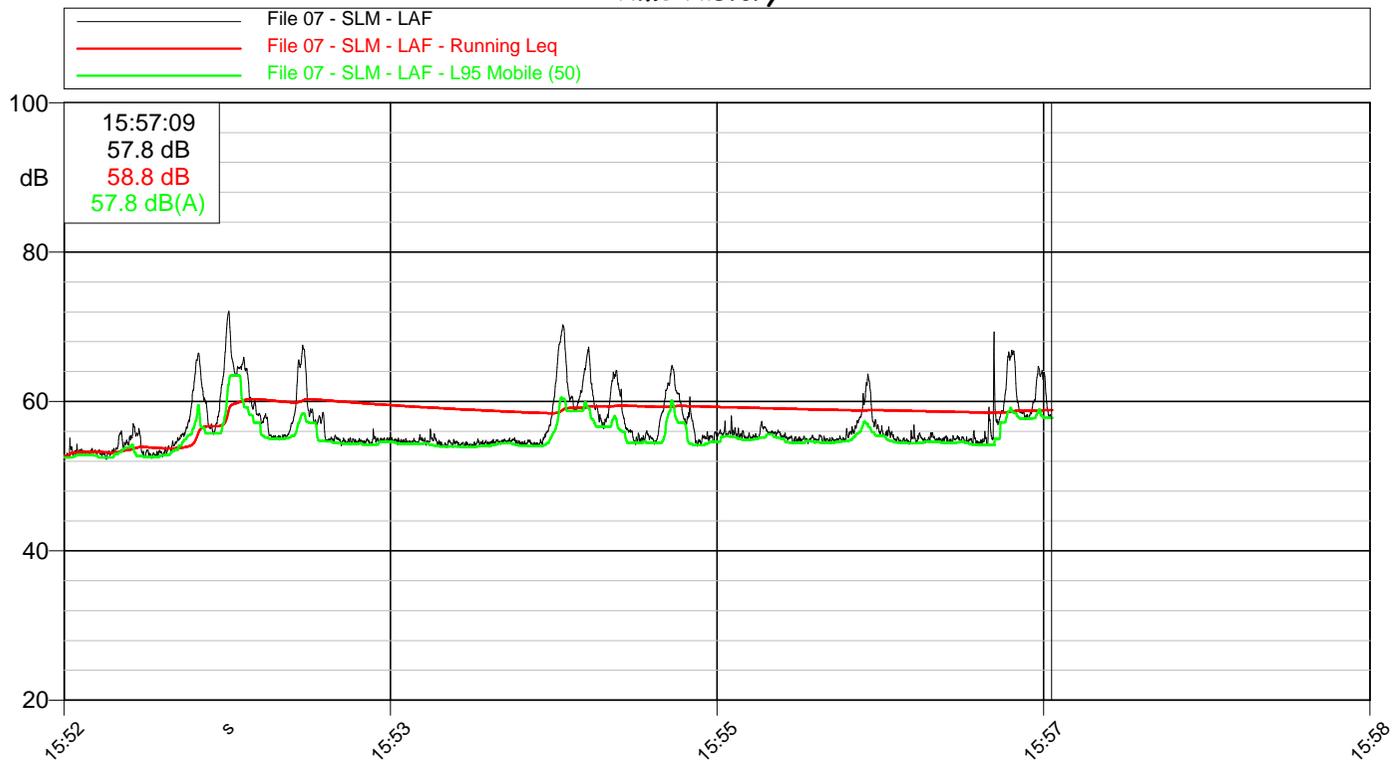
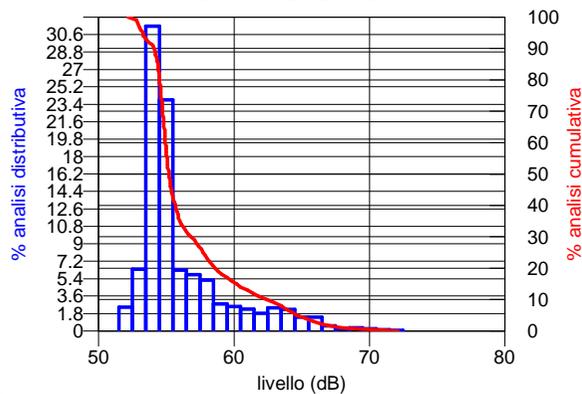


Tabella dati e mascherature

Nome	Durata	Leq
Totale	302.5 Sec.	58.8 dB
Non Mascherato	302.5 Sec.	58.8 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

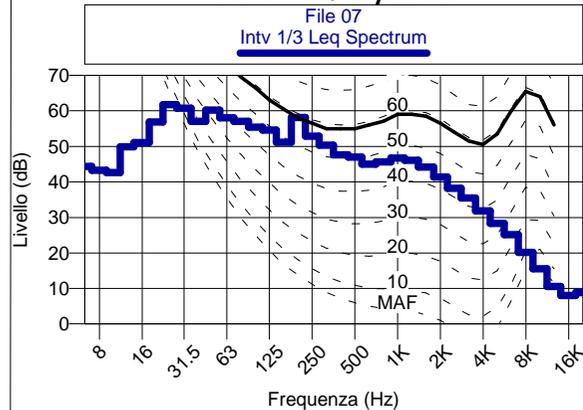
Nome: File 07

### Analisi statistica



- L1: 68.0 dB(A)
- L5: 64.7 dB(A)
- L50: 55.2 dB(A)
- L90: 53.9 dB(A)
- L95: 53.2 dB(A)
- L99: 52.5 dB(A)

### Analisi in frequenza



Nome: File 08

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 08:10:10 del: 24/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

### Time History

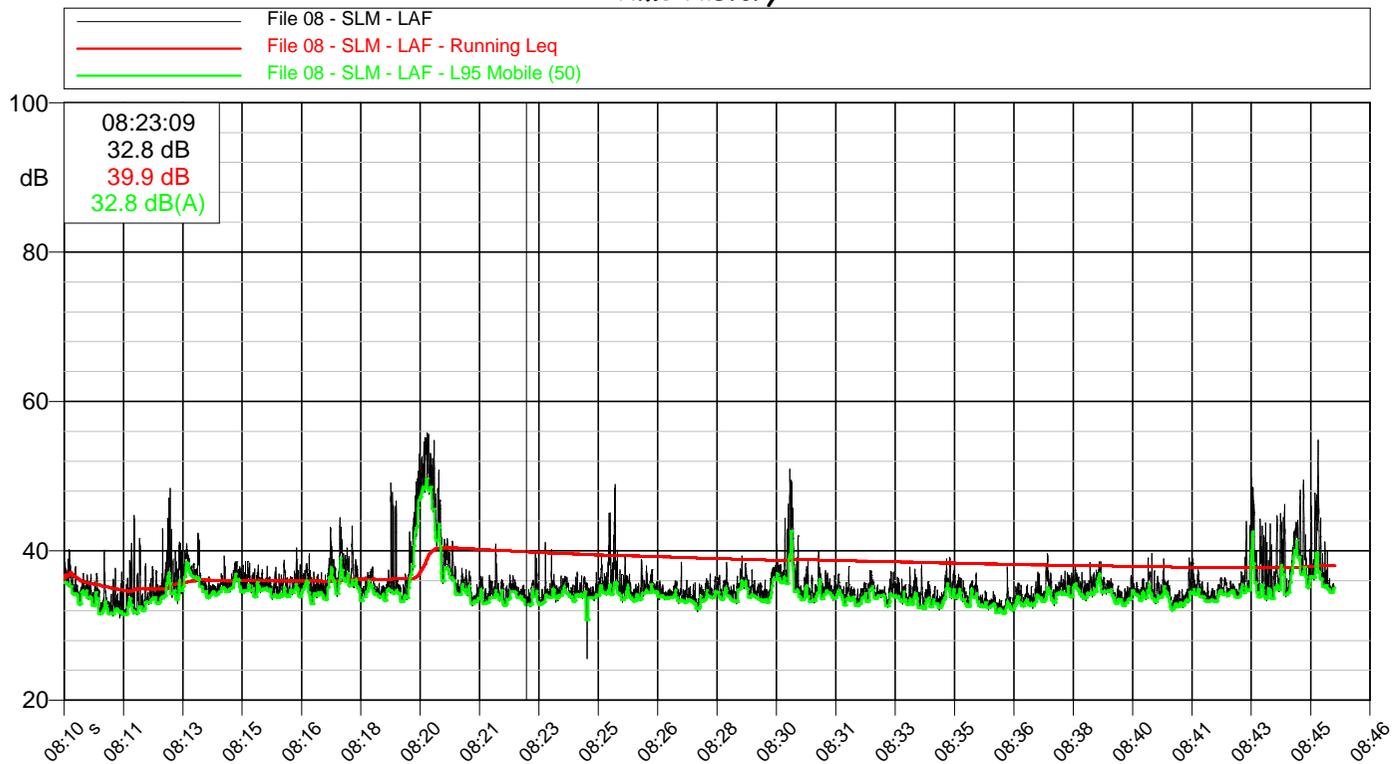
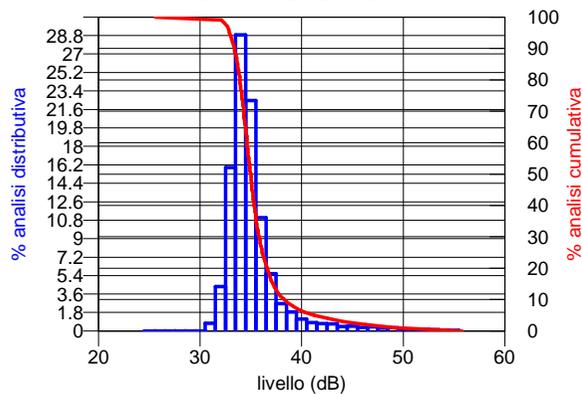


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	2138.2 Sec.	38.0 dB
Non Mascherato	2138.2 Sec.	38.0 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

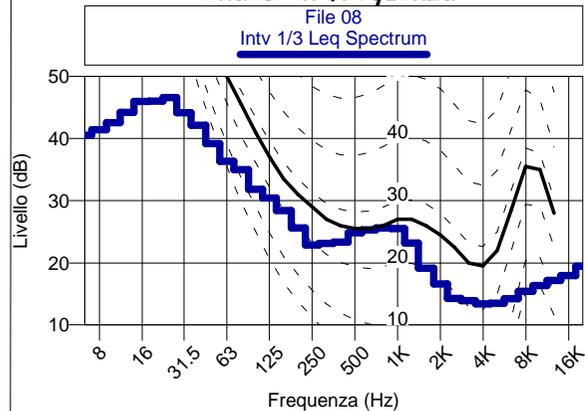
Nome: File 08

### Analisi statistica



- L1: 49.2 dB(A)
- L5: 41.2 dB(A)
- L50: 34.9 dB(A)
- L90: 33.3 dB(A)
- L95: 32.8 dB(A)
- L99: 31.9 dB(A)

### Analisi in frequenza



**Nome: File 09**

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 09:02:21 del: 24/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

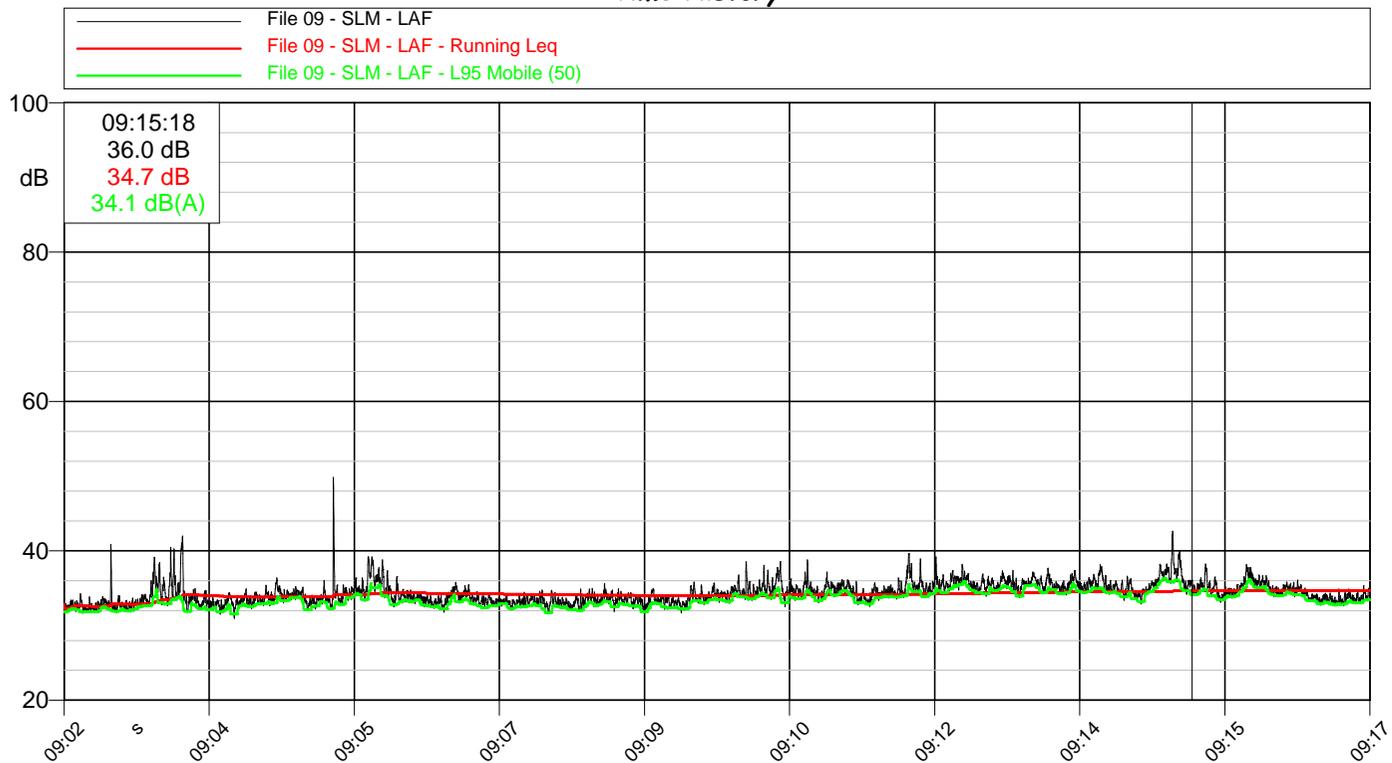
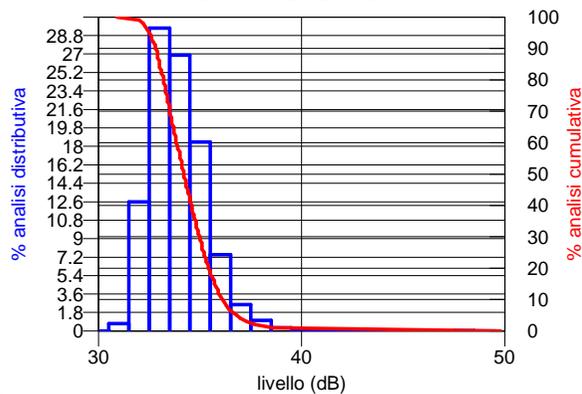


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	899.9 Sec.	34.7 dB
Non Mascherato	899.9 Sec.	34.7 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

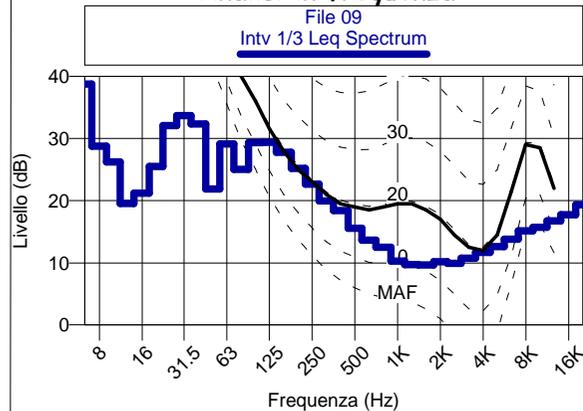
Nome: File 09

**Analisi statistica**



- L1: 38.8 dB(A)
- L5: 36.8 dB(A)
- L50: 34.2 dB(A)
- L90: 32.7 dB(A)
- L95: 32.3 dB(A)
- L99: 31.7 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 10**

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 09:32:21 del: 24/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

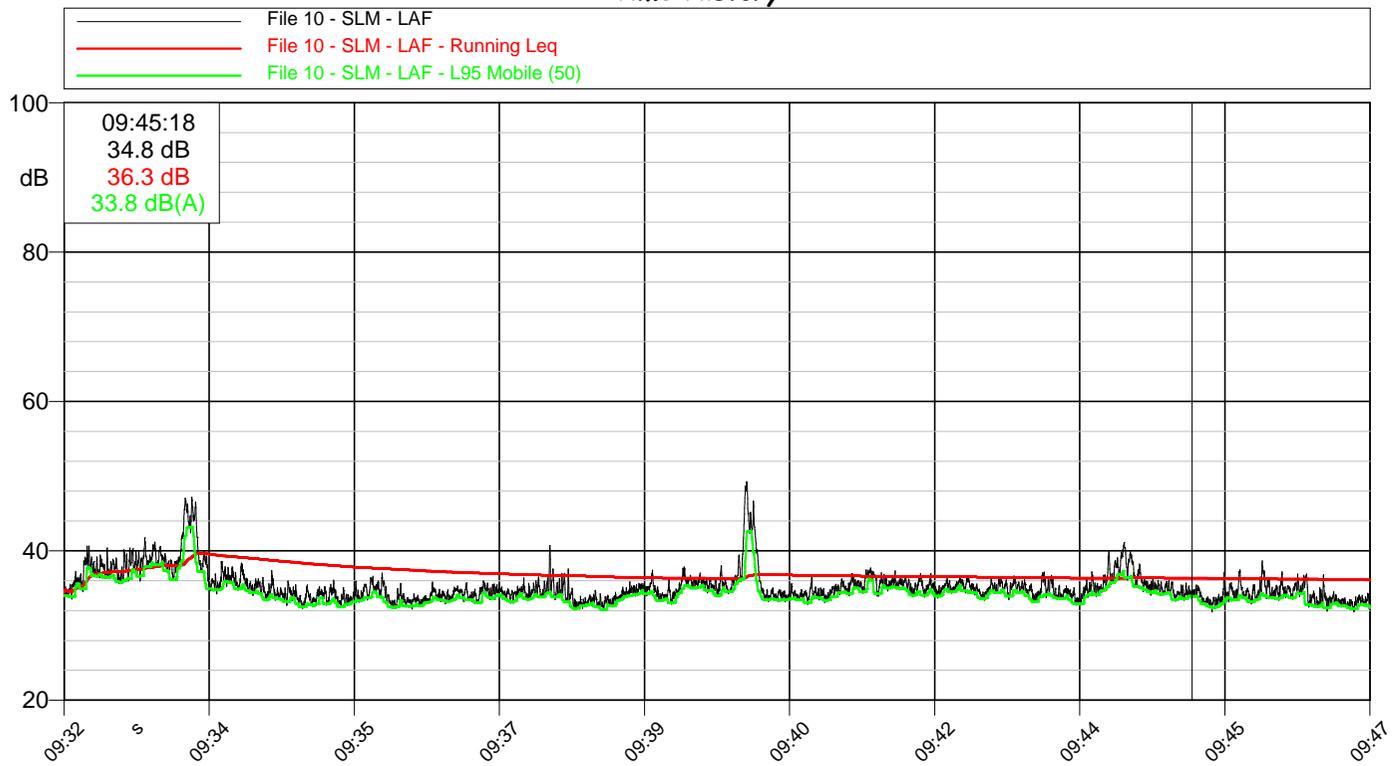
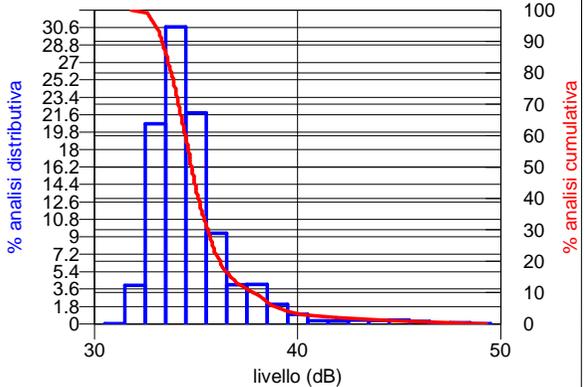


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	900 Sec.	36.1 dB
Non Mascherato	900 Sec.	36.1 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

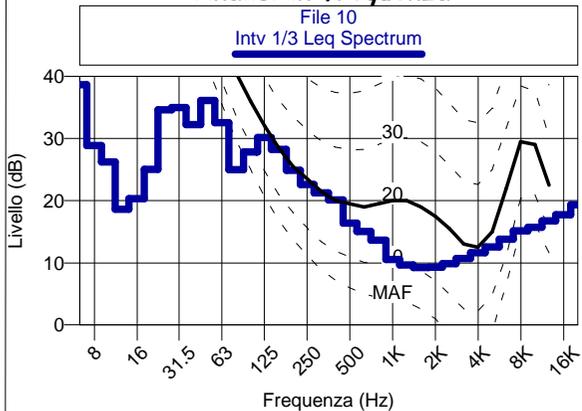
Nome: File 10

**Analisi statistica**



- L1: 44.7 dB(A)
- L5: 39.2 dB(A)
- L50: 34.8 dB(A)
- L90: 33.2 dB(A)
- L95: 32.9 dB(A)
- L99: 32.3 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 11**

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 09:58:25 del: 24/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

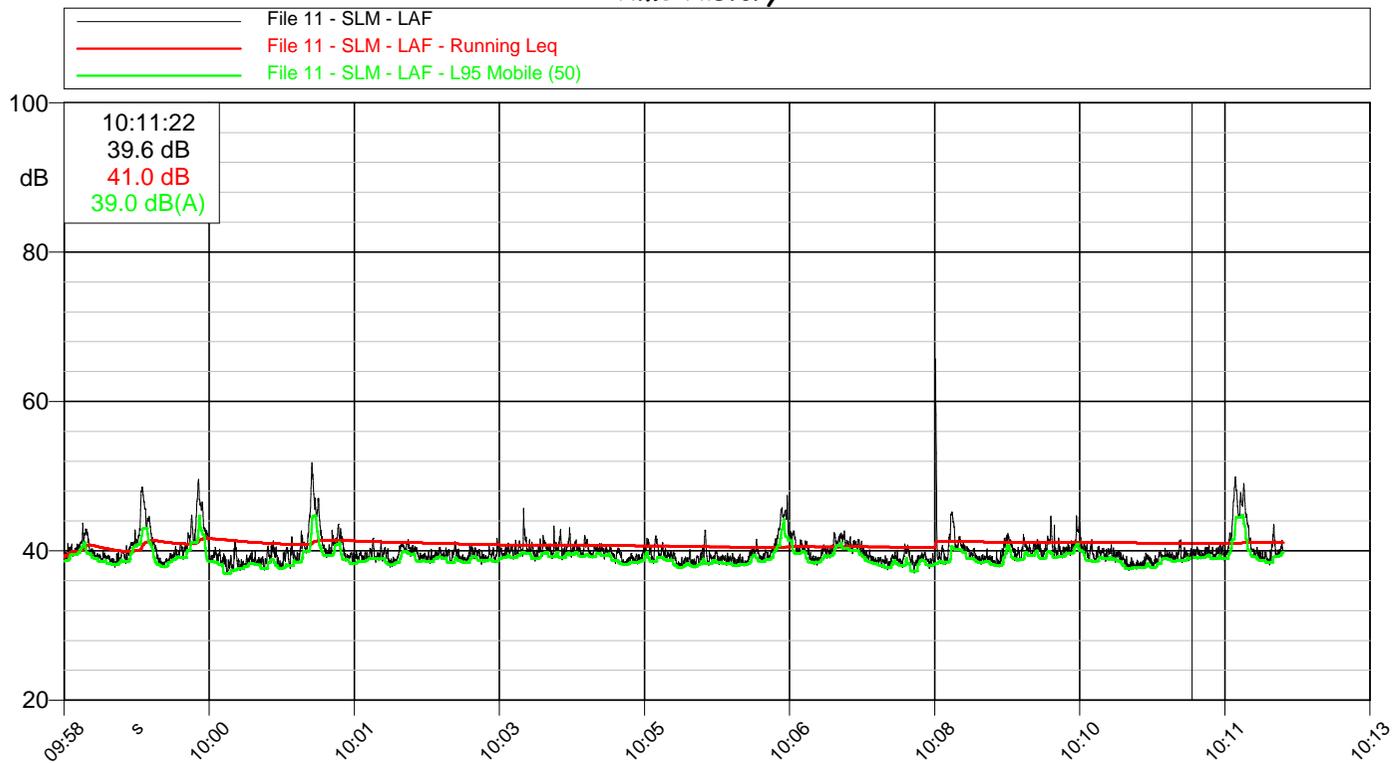
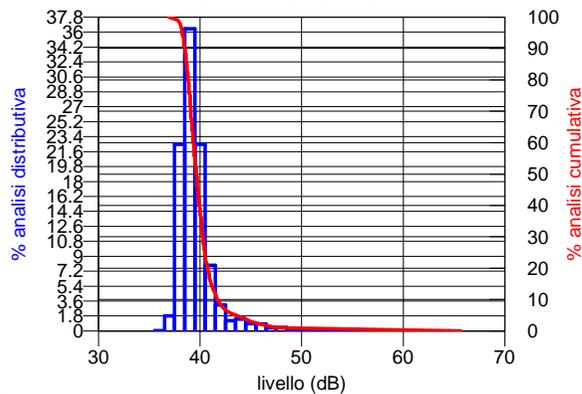


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	839.9 Sec.	41.1 dB
Non Mascherato	839.9 Sec.	41.1 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

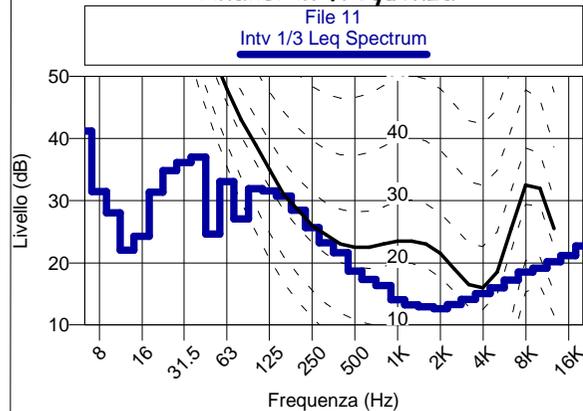
Nome: File 11

**Analisi statistica**



- L1: 47.6 dB(A)
- L5: 43.5 dB(A)
- L50: 39.6 dB(A)
- L90: 38.3 dB(A)
- L95: 38.0 dB(A)
- L99: 37.4 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 12**

Località: Ladrino (BS)

Dalle ore: 10:22:54 del: 24/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: Larson-Davis 824

**Time History**

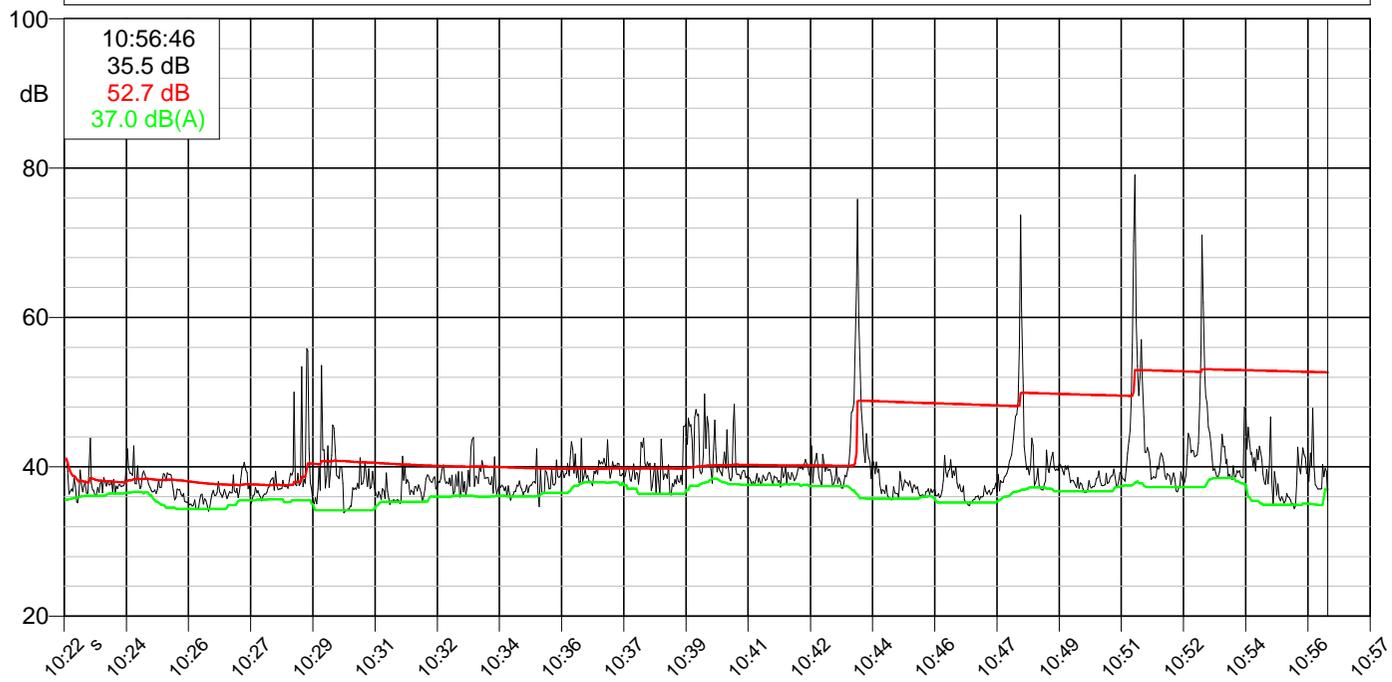
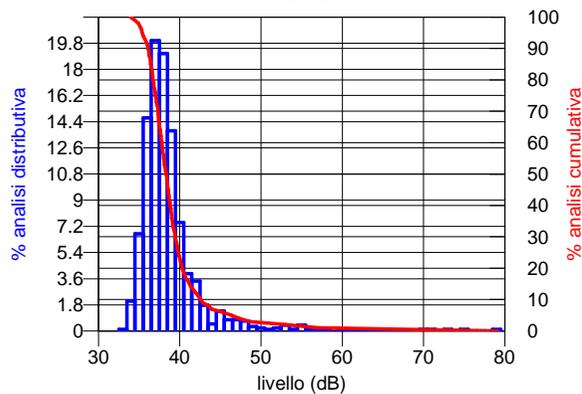


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	2032 Sec.	52.7 dB
Non Mascherato	2032 Sec.	52.7 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

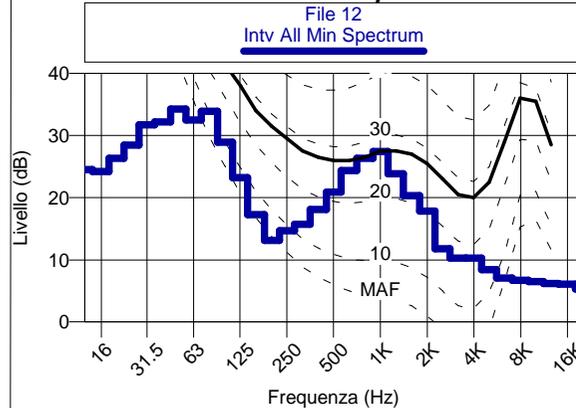
Nome: File 12

**Analisi statistica**



- L1: 57.0 dB(A)
- L5: 46.3 dB(A)
- L50: 38.3 dB(A)
- L90: 36.1 dB(A)
- L95: 35.4 dB(A)
- L99: 34.4 dB(A)

**Analisi in frequenza**



**Nome: File 13**

Località: Lodrino (BS)

Dalle ore: 11:05:15 del: 24/01/2012

Annotazioni:

Operatore: Luigi Cornacchia

Strumentazione: 831 0001624

**Time History**

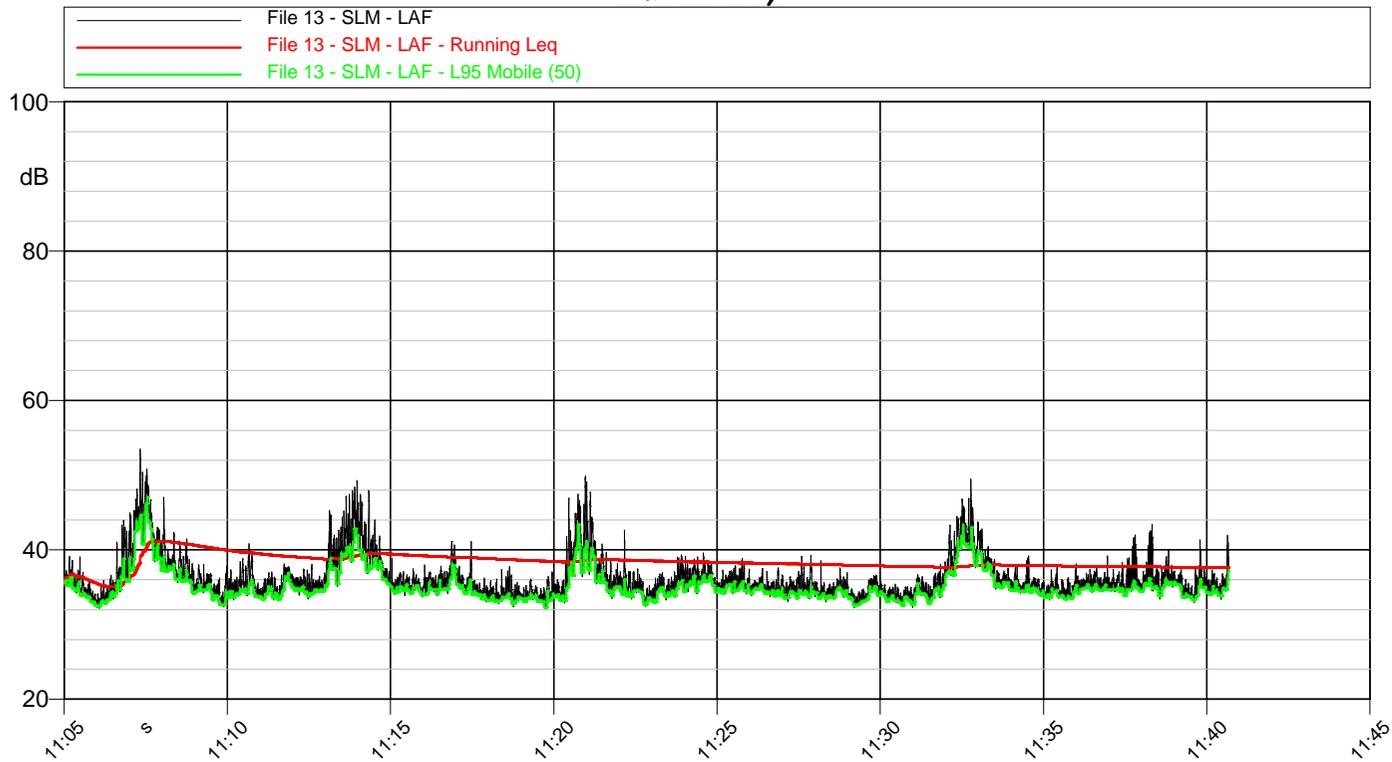
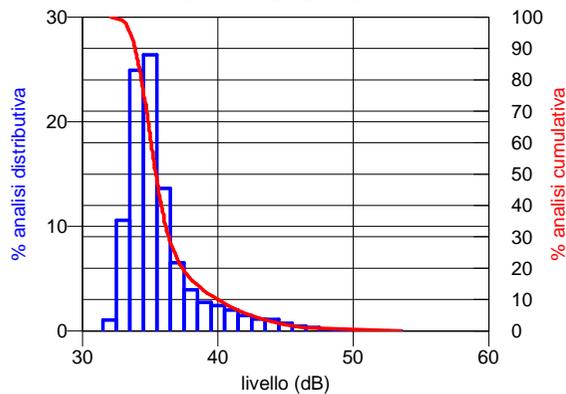


Tabella dati e mascherature		
Nome	Durata	Leq
Totale	2140.1 Sec.	37.6 dB
Non Mascherato	2140.1 Sec.	37.6 dB
Mascherato	0 Sec.	0.0 dB

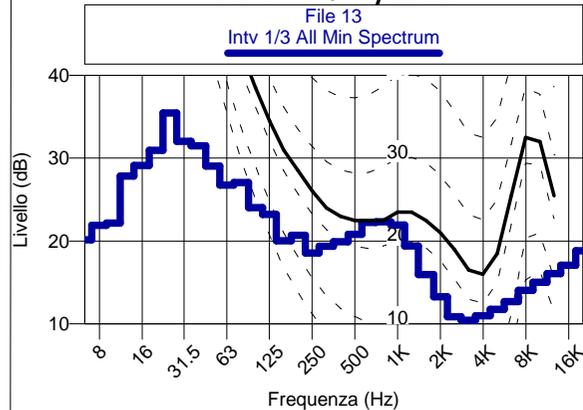
Nome: File 13

**Analisi statistica**



- L1: 46.4 dB(A)
- L5: 42.4 dB(A)
- L50: 35.4 dB(A)
- L90: 33.9 dB(A)
- L95: 33.5 dB(A)
- L99: 32.9 dB(A)

**Analisi in frequenza**



## **Allegato 2**

# **Certificati di taratura della strumentazione utilizzata**

CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre



**L.C.E.** S.r.l.  
Via dei Platani, 7/9 - 20090 Opera (MI)  
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234  
<http://www.lce.it> - Email: [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 27511-A**

Data emissione: 2011-02-01  
Destinatario: L.C. CONSULENZE

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura [°C]	23.0	22.3	22.4
Umidità [%]	50.0	40.8	41.0
Pressione [hPa]	1013.3	1012.0	1011.8

**Componenti analizzati**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	Larson & Davis	824	2735
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM 902	2719
Cavo	Larson & Davis	EXA010	n.p.
Microfono	Larson & Davis	2541	7591



CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre



**L.C.E.** S.r.l.  
Via dei Platani, 7/9 - 20090 Opera (MI)  
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234  
<http://www.lce.it> - Email: [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 27512-A**

Data emissione: 2011-02-01  
Destinatario: L.C. CONSULENZE

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura [°C]	23.0	22.7	22.6
Umidità [%]	50.0	41.1	41.8
Pressione [hPa]	1013.3	1011.4	1010.8

**Componenti analizzati**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	Larson & Davis	824	2735



CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre



**L.C.E.** S.r.l.  
Via dei Platani, 7/9 - 20090 Opera (MI)  
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234  
<http://www.lce.it> - Email: [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 27509-A**

Data emissione: 2011-02-01  
Destinatario: L.C. CONSULENZE

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura [°C]	23.0	22.4	22.3
Umidità [%]	50.0	39.9	40.0
Pressione [hPa]	1013.3	1012.2	1012.0

**Componenti analizzati**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	3730



CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre



**L.C.E.** S.r.l.  
Via dei Platani, 7/9 - 20090 Opera (MI)  
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234  
<http://www.lce.it> - Email: [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 27506-A**

Data emissione: 2011-02-01  
Destinatario: L.C. CONSULENZE

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura [°C]	23.0	23.2	22.7
Umidità [%]	50.0	38.5	39.0
Pressione [hPa]	1013.3	1012.7	1012.6

**Componenti analizzati**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	Larson & Davis	831	1624
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM831	012211
Microfono	PCB	377B02	108387



CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre



**L.C.E.** S.r.l.  
Via dei Platani, 7/9 - 20090 Opera (MI)  
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234  
<http://www.lce.it> - Email: [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 27503-A**

Data emissione: 2011-02-01  
Destinatario: L.C. CONSULENZE

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura [°C]	23.0	23.2	23.3
Umidità [%]	50.0	38.4	38.5
Pressione [hPa]	1013.3	1012.7	1012.6

**Componenti analizzati**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	6437



CENTRO DI TARATURA  
Calibration Centre



**L.C.E.** S.r.l.  
Via dei Platani, 7/9 - 20090 Opera (MI)  
Telefono: 02-57602858, Fax: 02-57607234  
<http://www.lce.it> - Email: [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 27507-A**

Data emissione: 2011-02-01  
Destinatario: L.C. CONSULENZE

**Parametri ambientali**

	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura [°C]	23.0	22.8	22.6
Umidità [%]	50.0	39.2	39.5
Pressione [hPa]	1013.3	1012.6	1012.3

**Componenti analizzati**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	Larson & Davis	831	1624



*Comune di Lodrino  
Provincia di Brescia*

**Allegato 3**  
**copia della nomina a tecnico competente del**  
**consulente esterno**



Regione Lombardia

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N° 000042

Del 18 GEN, 2003

Giunta Regionale  
Direzione Generale Qualità dell'Ambiente  
T103-Unità Organizzativa Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale n. 24

Oggetto

Domanda presentata dal Sig. CORNACCHIA LUIGI per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95.

DECRETA

REGIONE LOMBARDIA  
Servizio Protezione Ambientale  
e Sicurezza Industriale  
La presente copia è conforme  
agli atti depositati in archivio  
Milano, 18 GEN 2003  
x Il Dirigente del Servizio



Regione Lombardia

*G. Rotondaro*

1. Il Sig. CORNACCHIA LUIGI nato a Brescia (BS) il 06 luglio 1976 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2, commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto è comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente dell'Unità Organizzativa  
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale  
(Dott. Giuseppe Rotondaro)

*G. Rotondaro*