



# **COMUNE DI CINISELLO BALSAMO**

## **PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**

### **RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

#### **SOMMARIO**

<b>1) SCOPI E NORMATIVA</b>	<b>Pg. 2</b>
<b>2) DATI RACCOLTI</b>	<b>Pg. 13</b>
<b>3) CRITERI DI ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI</b>	<b>Pg. 17</b>
<b>4) MISURE FONOMETRICHE</b>	<b>Pg. 21</b>
<b>5) RELAZIONI DI CONFINE</b>	<b>Pg. 24</b>
<b>6) CONCLUSIONI</b>	<b>Pg. 32</b>

Milano, novembre 2017  
Dr. Folco de Polzer  
Tecnico competente D.G.R.L. 4666/97  
Certificato CICIPND livello 3

**Allegati:**

- 1) Ubicazione misure**
- 2) Foto identificative punti di misura**
- 3) Grafici delle misure fonometriche;**
- Tavola 1 mappa con la classificazione delle aree a colori;**
- Tavola 2 mappa con le fasce di rispetto acustico stradale;**
- Mappa con mosaicatura di riferimento delle zonizzazioni acustiche dei comuni confinanti.**

## **1) SCOPI E NORMATIVA**

Il Piano di Classificazione Acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione dei livelli sonori nel Territorio.

Questo Piano segue un precedente, redatto prima del completamento della normativa, ora completata e riportata nella tabella 1.1. Si è perciò reso necessario procedere ad un adeguamento alla normativa, raccolta nel capitolo successivo.

La redazione del nuovo Piano vede l'elaborazione di criteri generali per l'attribuzione delle classi acustiche alle varie zone del territorio comunale.

La normativa nazionale che contiene i limiti e le definizioni, è formata dalla legge quadro 447/95, oltre che dai successivi decreti e regolamenti, riportati nella tabella che segue.

Sono stati emanati decreti esecutivi, stabilendo limiti generali, per tutte le sorgenti, limiti specifici per sorgenti sonore particolari, tecniche di misura, regole per specifiche sorgenti quali le infrastrutture di trasporto, gli autodromi, gli impianti a ciclo continuo.

La legge quadro delega alcune funzioni e competenze a Regioni e Comuni.

Le Province possono ottenere deleghe dalle Regioni. La regione Lombardia ha emanato una propria legge applicativa che non prevede un ruolo per le province.

Il decreto sui limiti delle sorgenti del 14 novembre 1997, stabilisce i limiti e le definizioni delle classificazioni acustiche delle varie parti del territorio.

In linea del tutto generale, la classificazione si basa sulla destinazione d'uso consolidata del territorio, sulla soluzione di possibili criticità legate alla pianificazione urbanistica passata, sui programmi di sviluppo e regolazione dell'uso del territorio elaborati dalle amministrazioni.

La specificità del fenomeno fisico di propagazione del suono, regole di dispersione dell'energia, effetti degli ostacoli e della distanza, portano necessariamente a ragionare in termini di area vasta, dove le esigenze, a volte contrastanti, dei soggetti presenti possano trovare una soluzione.

Le competenze attribuite dalla legge allo Stato ed alle regioni, lasciano però spazi ai Comuni per calare la pianificazione acustica nella realtà del proprio territorio.

E' utile chiarire che il Piano acustico, pur avendo legami con il P.G.T. , non è una riproposizione meccanica degli strumenti di pianificazione generale. E' inoltre uno strumento gerarchicamente subordinato al piano strettamente urbanistico, tanto che viene presentato successivamente all'adozione del PGT, con il quale non deve creare incongruenze.

La differenza più rilevante è costituita dalle dimensioni delle aree di intervento.

Se lo strumento urbanistico segue i confini catastali per la determinazione delle destinazioni d'uso delle aree, il piano acustico non può seguire i medesimi criteri.

Per il PCA, è necessario quindi eseguire valutazioni in aree più ampie.

Questo è dovuto alle caratteristiche del fenomeno fisico: la propagazione del rumore, ha bisogno di spazi vasti per disperdere la propria energia e consentire un regolare decadimento dei livelli sonori.

Non è perciò possibile la classificazione di aree di limitate dimensioni, con l'eccezione delle classi I ai complessi scolastici.

Analogamente la legge chiede di evitare i cosiddetti "salti di classe", che si verificano quando si accostano due classi acustiche che differiscono di 10 dB od oltre.

Quando ciò si rivela impossibile si devono tracciare delle fasce di decadimento acustico tra dette aree o si predispongono per un Piano di Risanamento.

Su questo punto si veda il capitolo dei criteri.

**TABELLA 1.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.**

<b>D.P.C.M. 1 marzo 1991</b> : Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
<b>LEGGE 26 Ottobre 1995, n. 447</b> : Legge quadro sull'inquinamento acustico
<b>DECRETO 11 dicembre 1996</b> : Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
<b>D.P.C.M. 14 novembre 1997</b> : Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
<b>D.P.C.M. 5 dicembre 1997</b> : Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
<b>D.P.R. 11 dicembre 1997 n.496</b> : Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili
<b>DECRETO 16 marzo 1998</b> : Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
<b>D.P.C.M. 31 marzo 1998</b> : Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6,7 e 8, della legge 26 Ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
<b>LEGGE 9 dicembre 1998, n. 426</b> pubblicata il 14\12\98 : "Nuovi interventi in campo ambientale.
<b>D.P.R. 18 novembre 1998 n.459</b> : Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
<b>D.P.C.M. 29 novembre 2000</b> : Criteri per la redazione dei Piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto
<b>Legge Regione Lombardia n.13 del 10 agosto 2001</b> : "Norme in materia di inquinamento acustico". D.G.R.L. "Criteri per la classificazione acustica del territorio" giugno 2002.
<b>Deliberazione Giunta Regione Lombardia N. VII/8313 del 8 marzo 2002</b> , "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico e valutazione previsionale di clima acustico".
<b>Delibera di Giunta Regionale n.7/9776 del 12 luglio 2002</b> "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>D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142</b> Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.
<b>D.LGS. 19 agosto 2005, n.194.</b> Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
<b>Delibera di Giunta Regionale n.8/11349 del 10 febbraio 2010</b> "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della Classificazione Acustica del territorio comunale (L.R. 13/01) – integrazione della D.G.R. 12-7-2002, n.7/9776"
<b>Delibera di Giunta Regionale n.10/1217 del 10 gennaio 2014</b> "Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi. Modifica ed integrazione dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n.7/8313"
<b>D.LGS. 17 febbraio 2017, n. 42</b> "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161

Il quadro legislativo stabilisce, oltre alle competenze di Stato, Regioni e Comuni, le modalità di misura, i limiti, i criteri generali per le attribuzioni delle classi.

La legge regionale contiene articoli che confermano il legame esistente tra la pianificazione generale del territorio e la pianificazione acustica; inoltre essa entra nei dettagli, fissando alcuni criteri specifici per l'attribuzione delle classi acustiche alle varie aree.

Tra questi, a conferma di quanto riportato all'inizio del capitolo, è rilevante la necessità di evitare la classificazione di aree di piccole dimensioni, al fine di evitare eccessive incongruenze tra aree adiacenti.

Il successivo regolamento regionale chiarisce ulteriormente i criteri per la redazione dei Piani, aggiungendo alcune indicazioni sulle fasce di decadimento, come meglio specificato più avanti.

In particolare è chiara la competenza dei Comuni sulla Classificazione acustica, con una procedura di approvazione che prevede la pubblicazione della delibera di adozione del Piano, un termine di 60 gg. perché i cittadini possano presentare osservazioni, la valutazione delle stesse ed infine l'approvazione in Consiglio Comunale. Alle osservazioni è obbligatorio dare risposta e, in caso di accoglimento da parte dell'Amministrazione, le varianti verranno inserite nel Piano, che potrà poi ottenere l'approvazione definitiva.

## **1.2. Relazioni con gli strumenti di pianificazione del territorio.**

Il Piano è uno strumento di regolazione delle immissioni ed emissioni sonore, basato essenzialmente sulle destinazioni d'uso del territorio, complementare al P.G.T., dal quale dipende gerarchicamente.

La classificazione delle aree indicata nel presente Piano di Classificazione Acustica, non impedisce in modo assoluto la costruzione di edifici con destinazioni d'uso difformi rispetto alle definizioni delle aree.

L'attribuzione di classe costituisce però una indicazione sull'opportunità di tale destinazione d'uso.

Piccole difformità, in aree limitate possono perciò essere anche accettate, anche per la citata necessità del PZA di agire su aree vaste, entro le quali possono essere ammesse disomogeneità di destinazione d'uso, soprattutto quando non producano particolari conflitti.

Non è invece ammesso introdurre discrasie rilevanti tra gli strumenti di pianificazione. E' fondamentale l'affermazione del concetto di "prevalenza" di una certa destinazione d'uso in una determinata area.

Questo concetto tiene di nuovo conto di possibili disomogeneità assolute in una certa area, permettendoci di valutare quale sia la destinazione d'uso prevalente.

Naturalmente, quando vi siano modeste difformità ed una nuova sorgente sonora si insedi o diventi attiva, ogni iniziativa dovrà essere accompagnata da provvedimenti di mitigazione delle eventuali emissioni sonore, al fine di mantenere i livelli globali entro i limiti di zona di immissione, di emissione e di rispetto del criterio differenziale.

Nel caso in cui si tratti di un ricettore che si inserisce in un'area nella quale sono ritenuti accettabili livelli sonori più elevati, ad esempio un edificio residenziale in zona di classe IV, una valutazione d'impatto acustico sarà in grado di indicare l'eventuale necessità di provvedimenti di mitigazione passiva sui ricettori o attiva, sulla sorgente o lungo la via di propagazione. Si pensi al caso di edifici costruiti al ciglio di strade ad intenso traffico veicolare od in corrispondenza delle linee ferroviarie. Entrambe queste situazioni sono presenti nel territorio di Cinisello Balsamo.

Per quanto riguarda invece la stratificazione storica dell'edificato, i criteri di attribuzione delle classi, esposti nel seguito, si basano sull'esistente, sulla pianificazione urbanistica, sulle definizioni delle classi riportate nella legislazione.

Il legame tra le pianificazioni urbanistica ed acustica, è stabilito dalle leggi nazionali e rafforzato dalle norme regionali. Difformità puntuali possono essere accettate a causa della diversa dimensione delle aree acustiche rispetto a quanto possibile urbanisticamente e quindi alla presenza di diverse destinazioni d'uso. Ciò non vale per differenze sostanziali in aree vaste.

La legge regionale sancisce, infatti, che classificazioni acustiche in netto contrasto con il Piano urbanistico portino alla revisione dello stesso e/o viceversa.

Quando si definiscano delle fasce di decadimento tra aree con classificazioni che differiscano di 10 dB o più, può non esservi la corrispondenza tra la destinazione d'uso e la classe dell'area. Il ruolo di queste fasce è infatti legato al decadimento fisico dell'energia sonora ed ha quindi funzione differente.

Dalle tabelle che seguono, si evidenziano i livelli massimi di rumore che tutte le sorgenti, insieme, possono immettere in un punto qualunque dell'area classificata, valori di immissione di zona.

Chi intendesse insediare un'attività in una determinata area, dovrà essere a conoscenza dei limiti massimi di immissione consentiti nell'area stessa e nelle zone circostanti, oltre che dei valori del rumore residuo, per evitare di violare il limite di zona ed il cosiddetto "criterio differenziale".

Viene quindi posta sotto controllo l'immissione di energia sonora nell'ambiente esterno.

Se invece, l'Amministrazione riterrà, ad esempio, che la costruzione di edifici commerciali possa incrementare il livello sonoro ambientale perché essi sono considerati attrattori di traffico, ha il potere di selezionare gli interventi in funzione anche del probabile livello sonoro emesso. A questo scopo verranno richieste le Valutazioni d'Impatto Acustico e Previsionale di Clima Acustico, affinché il titolare dell'attività garantisca che verrà evitata una violazione dei limiti di zona e del criterio differenziale. Le attività che sono obbligate alla presentazione del V.I.A.A., sono elencate nella legge n.447/95. Nella pratica le valutazioni acustiche sono richieste per uno spettro più ampio di situazioni, al fine di evitare contenziosi successivi.

La Regione Lombardia ha emesso un regolamento per la redazione delle Valutazioni d'Impatto e di Clima acustico, valide per nuove attività e nuove costruzioni, anche ad uso residenziale.

### 1.3. Valori limite di immissione ed emissione

I limiti massimi del Livello sonoro equivalente LAeq di **immissione** diurni e notturni relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio sono i seguenti :

**TABELLA 1.3.1 IMMISSIONE**

Classe I. Aree particolarmente protette.	LAeq,d = 50 dB(A)	LAeq,n=40 dB(A)
Classe II . Aree prevalentemente residenziali.	" 55	" 45 "
Classe III. Aree di tipo misto.	" 60	" 50 "
Classe IV. Aree di intensa attività umana.	" 65	" 55 "
Classe V. Aree prevalentemente industriali.	" 70	" 60 "
Classe VI, Aree esclusivamente industriali.	" 70	" 70 "

La Tabella 1.3.1 rappresenta anche i **valori di attenzione** quando siano riferiti al tempo a lungo termine  $T_L$  in ciascun tempo di riferimento. E' possibile anche la misura di una sorgente specifica, quando la durata dell'emissione sia inferiore ad un'ora : in questo caso i citati valori sono aumentati di 10 dB(A) nel Tempo di riferimento diurno, (Tr,d) e di 5 dB(A) nel tempo di riferimento notturno (Tr,n) [D.P.C.M. 14/11/97 art.6.1.a.

Questo secondo metodo è utilizzabile per sorgenti ad emissione aleatoria o ciclica.

Il superamento dei **valori di attenzione** in una delle due modalità descritte comporta l'obbligo, da parte del gestore della sorgente, della presentazione all'Amministrazione e della realizzazione di un Piano di Risanamento che riconduca le immissioni entro i limiti stabiliti.

Il superamento dei **valori di immissione** costituisce violazione sanzionabile da parte degli organi di controllo.

Per la individuazione di singole sorgenti il Decreto ha fissato anche i livelli di emissione che, misurati nel luogo nel quale si trovano i ricettori, devono rispettare i valori della tabella 1.2.

**TABELLA 1.3.2 EMISSIONE**

Classe I. Aree particolarmente protette.	LAeq,d=45 dB(A)	LAeq,n = 35 dB(A)
Classe II. Aree prevalentemente residenziali.	“ 50 “	“ 40 “
Classe III. Aree di tipo misto.	“ 55 “	“ 45 “
Classe IV. Aree di intensa attività umana.	“ 60 “	“ 50 “
Classe V. Aree prevalentemente industriali.	“ 65 “	“ 55 “
Classe VI, Aree esclusivamente industriali.	“ 70 “	“ 65 “

Poiché si tratta di limiti per singola sorgente, quando il gestore della stessa presenta una Valutazione d'Impatto Acustico Ambientale, dovrà confrontare l'effetto delle proprie emissioni, valutate ai ricettori, con i limiti di emissione. I limiti di immissione sono il riferimento giuridico per l'insieme delle sorgenti presenti ed efficaci nell'area considerata.

Tra gli scopi del Piano di Classificazione Acustica, relativamente alla programmazione a lungo termine dell'uso del territorio, vi è quello di separare le aree nelle quali si possano insediare attività rumorose da quelle destinate al riposo, in modo da permettere che l'organismo umano possa almeno recuperare di notte lo stress da rumore che subisce di giorno. In linea generale si può affermare che è utile concentrare le sorgenti sonore in aree adiacenti tra loro, separandole dai quartieri residenziali.

A più breve termine il Piano vuole favorire attività volte alla protezione dei cittadini, nella misura possibile, da un'eccessiva esposizione al rumore, attribuendo opportunamente le classi acustiche alle diverse aree.

Vi è nella Legge Quadro la prescrizione di non porre in adiacenza aree la cui classificazione differisca di oltre 5 dB(A). Questo impedisce, ad esempio, di porre un'area di intensa attività umana, classe IV, di fianco ad un'area protetta, classe I, con una differenza di 15 dB(A) oppure un'area prevalentemente industriale, classe V, accanto ad una prevalentemente residenziale, classe II, con una differenza di 15 dB(A).

Il cosiddetto “salto di classe” è ammesso quando si predisponga un Piano di Risanamento Acustico dell'area o dell'edificio interessati. Quando nella realtà della città costruita si siano consolidate aree produttive adiacenti ad altre residenziali, vengono create delle fasce di decadimento sonoro tra loro, allo scopo di permettere all'energia sonora di disperdere una parte adeguata della propria energia.

Il disegno di queste fasce varia da un caso all'altro e verrà meglio illustrata nel capitolo 4 riguardante i criteri generali.

Le definizioni delle classi acustiche sono riportate più ampiamente nella legge ed anche nel seguito, fornendo così una guida più precisa anche se non esauriente, come verrà specificato nella parte dedicata ai criteri per la classificazione acustica.

Limiti particolari sono poi stati fissati dal D.P.R. 142/04, del quale riportiamo le tabelle per le strade esistenti ed in progetto.



**D.P.R. 30/03/04 n. 142 ALLEGATO A** (previsto dall'articolo 3.1 L.447/95)

TABELLA 1.3.3 STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.02 - Norme funz. e geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A- autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbane principali		250	50	40	65	55
C - extraurbane secondarie	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbane di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla classificazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

TABELLA 1.3.4 STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI  
(ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A- autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla classificazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 5, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locali		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno



#### 1.4. Valori di qualità.

Il D.P.C.M. del 14/11/97 che fissa i limiti prescrive che la classificazione acustica indichi i valori di **qualità**, da raggiungere nel medio e lungo periodo. Tali valori sono riportati nella tabella seguente.

**TABELLA 1.4.1 QUALITÀ**

Classe I. Aree particolarmente protette.	LAeq, d = 47	LAeq, n = 37 dB(A)
Classe II. Aree prevalentemente residenziali.	“ 52	“ 42 “
Classe III. Aree di tipo misto.	“ 57	“ 47 “
Classe IV. Aree di intensa attività umana.	“ 62	“ 52 “
Classe V. Aree prevalentemente industriali.	“ 67	“ 57 “
Classe VI, Aree esclusivamente industriali.	“ 70	“ 70 “

I valori di qualità non sono dei limiti che comportino violazioni da parte di sorgenti specifiche, essi rappresentano un obiettivo che le amministrazioni devono raggiungere entro un periodo di tempo da definire successivamente.

Il passo successivo all’approvazione del Piano di Classificazione sarà l’elaborazione dei Piani di Risanamento.

Ciascuno di questi tratterà un pezzo specifico del territorio comprendente diverse sorgenti oppure una specifica sorgente che esplica i suoi effetti in un’area determinata. I valori di qualità vanno quindi correlati agli strumenti di pianificazione del territorio, mezzi indispensabili per raggiungere gli obiettivi.

L’insieme dei Piani di Risanamento d’area e di sorgente, andrà a costituire il Piano di Risanamento Acustico Comunale, al quale è riservato il compito di coordinare i singoli Piani e di verificarne l’attuazione.

#### 1.5 Il criterio differenziale.

Ricordiamo che la protezione dei cittadini dall’inquinamento acustico, oltre che al rispetto dei valori riportati nelle tabelle, è affidata anche al rispetto del criterio differenziale. Tale criterio dice che, rilevato il rumore residuo, in assenza cioè della sorgente specifica, quando questa è in funzione non può produrre un aumento del rumore ambientale (globale) oltre i 5 dB di giorno ed i 3 dB la notte.

Il “differenziale” serve quindi ad evitare che un’attività si insedi in un’area che presenta bassi valori reali di livello ambientale e li faccia aumentare fino al limite di immissione assegnato a quell’area.

Questo sarà possibile solo nelle aree di classe VI, esclusivamente industriali, entro le quali il differenziale non è applicabile, vista la programmata assenza di abitazioni che non siano di custodi; all’interno delle aree in VI classe vale il solo limite di zona.

Può essere utile chiarire che le emissioni provenienti dalle aree industriali, se misurate in aree a diversa classificazione, sono tenute al rispetto del criterio differenziale.

Le sole sorgenti esentate dal differenziale, sono gli impianti a ciclo continuo esistenti od autorizzati al momento della pubblicazione del decreto 11 dicembre 1996, secondo le definizioni ivi riportate.

## **1.6 Scopi e limiti del Piano.**

Il Piano di classificazione acustica è il primo strumento organico che esplicita le intenzioni dell'Amministrazione Comunale riguardo alla protezione dei cittadini dall'inquinamento acustico ambientale.

Si tratta dell'applicazione delle norme nazionali e regionali basata sulle caratteristiche del territorio di Cinisello Balsamo.

Vi sono diversi modi possibili per trasferire le norme esistenti in un Piano.

Le definizioni delle tabelle dei valori di immissione possono essere prese alla lettera, facendo prevalere la destinazione d'uso del territorio o le modifiche previste in futuro su qualunque altra considerazione. Questa procedura si scontra con la stratificazione degli usi reali del territorio. Si dovrebbe prevedere un enorme numero di Piani di risanamento, di elevato costo e con seri dubbi sui risultati. Sarebbe cioè necessario indagare a fondo tutti i casi di zone acustiche le cui classificazioni differiscono di oltre 5 dB, anche se non vi fossero reali situazioni di inquinamento acustico. Non è infatti automatico che la presenza di industrie corrisponda ad elevate immissioni sonore in corrispondenza delle abitazioni: vi sono industrie le cui lavorazioni non provocano emissioni sonore rilevanti all'esterno dell'area di pertinenza. Inoltre il Piano acustico presentato, può essere modificato dal Consiglio Comunale: le modifiche possono diminuire i casi di conflitto e rendere inutili eventuali Piani di Risanamento. Appare più logico redigere Piani di Risanamento dopo l'approvazione finale del PCA.

La sedimentazione degli usi del territorio cittadino ha seguito regole diverse da quelle che si propongono con questi Piani acustici. Basti pensare ai quartieri residenziali confinanti con le industrie, creati da aziende modello alla fine dell'800. Si veda la Tessitura Crespi d'Adda di Trezzo, quale esempio storico di grande pregio.

Ora, con livelli di rumorosità ambientale all'esterno del luogo di lavoro, molto più intensi di prima, è preferibile la separazione fisica di residenze e sorgenti sonore (industriali o da traffico), oltre ad una progettazione accurata che minimizzi gli impatti acustici derivanti dall'attività dell'uomo.

In particolare a Cinisello Balsamo gli insediamenti produttivi sono ben raggruppati in aree precise ma in alcuni casi esse confinano con aree residenziali.

Con questo Piano si cerca una soluzione equilibrata attraverso una strada più complessa, valutando i pesi dei vari fattori in gioco :

- ⇒ uso consolidato del territorio ;
- ⇒ programmi sulla qualità e quantità dello sviluppo previsto;
- ⇒ previsioni sui mutamenti e regolazioni del traffico;
- ⇒ inizio di un processo generalizzato di riduzione delle emissioni acustiche per proteggere i cittadini dall'inquinamento ;
- ⇒ accertamento della presenza ed eventualmente dell'entità delle violazioni dei limiti ;
- ⇒ fattibilità in tempi medi dei piani di risanamento ;
- ⇒ compatibilità con gli altri strumenti di pianificazione.

Il criterio principale, per cercare soluzioni equilibrate alle incongruenze consolidate, sta nell'aumento delle superfici alle quali attribuire la medesima classe acustica e nell'uso del concetto di prevalenza della destinazione d'uso, esistente o prevista.

La maggior parte delle aree vede al proprio interno usi differenziati ma la prevalenza di una destinazione rispetto ad un'altra, permette maggiore accuratezza nell'attribuzione di un'adeguata classe acustica.

La Legge nazionale e la legge della Regione Lombardia, non fissano una scadenza per la validità dei Piani di Classificazione Acustica. Di fatto le revisioni avvengono sia per modifiche alla legislazione, sia per varianti di P.G.T. o nei Piani del traffico, sia perché si è constatato che la situazione acustica è mutata. Un periodo medio per effettuare revisioni od operazioni di controllo può essere indicato in circa 5 anni.

Un'altra prescrizione regionale, lega Piano di Classificazione Acustica e Piano Urbanistico. Eventuali attribuzioni di classe acustica nettamente contrastanti con il PGT, richiedono la realizzazione di specifica variante. Analogamente una variante urbanistica, successiva a questo Piano, che lo modifichi portando presumibili variazioni nei livelli sonori, richiede un aggiornamento dello stesso. Nel caso presente, il PCA segue l'adozione del P.G.T. e vi si adatta.

L'azzonamento di PGT non può essere esattamente sovrapponibile alla classificazione acustica delle aree, a causa dei numerosi fattori già elencati ed a causa della grande influenza del rumore da traffico rispetto alle altre sorgenti.

Le caratteristiche di questo tipo di sorgente sono tali da allargare la propria influenza al di là del ciglio stradale, coinvolgendo edifici ed aree che potrebbero invece ricevere una classificazione con limiti inferiori.

Sono state tracciate delle fasce di decadimento per consentire il passaggio tra aree con classificazione acustica che differisca di due o più classi, allo scopo di risolvere le incongruenze. Questo anche in corrispondenza dei confini, per risolvere alcuni potenziali conflitti con le classificazioni dei comuni adiacenti.

Si è fatta una valutazione di medio periodo che tenga conto delle intenzioni di sviluppo ed indichi la possibilità di risanare delle aree con provvedimenti adeguati.

Nei casi in cui le misure fonometriche dimostrino l'esistenza di violazioni dei limiti previsti verranno schematizzate, nel capitolo finale, alcune indicazioni per possibili Piani di risanamento acustico.

Le scelte di gestione del traffico, le varianti di strade di grande comunicazione ora in progetto od in avanzato stadio di costruzione, utili ad indirizzare i flussi dei veicoli pesanti, producono vantaggi in termini di riduzione dell'inquinamento acustico.

### **1.7 Importanza del traffico.**

E' ormai noto che la principale sorgente di rumore ambientale è il traffico su gomma, seguito dal traffico su rotaia, da quello aereo, ed infine dalle attività produttive industriali od artigianali.

Mentre il PCA si pone l'obiettivo, attraverso la regolamentazione dei livelli sonori massimi accettabili, di iniziare il risanamento acustico del territorio, la regolazione del traffico ha come scopo primario, in estrema sintesi, la fluidificazione dei flussi e quindi il maggiore scorrimento dei veicoli.

La mobilità non ha regole locali, se non per i movimenti interni O/D [origine/destinazione] di occupati e studenti, desumibili dal censimento, quindi si possono usare regolarmente i dati qualitativi, mentre quelli quantitativi vanno valutati con riserva. Nel 2011 il censimento non prevedeva più le domande necessarie.

La mobilità nell'area nord Milano, vede movimenti che da ogni centro abitato si allargano verso i centri circostanti, con una prevalenza relativa dei movimenti verso Milano.

Limitazioni e regole locali possono incidere solo su alcuni degli elementi presenti: velocità, deviazioni per veicoli pesanti, tragitti preferenziali.

Questi provvedimenti sono già in gran parte attivi sulle infrastrutture che attraversano il territorio.

E' possibile ridurre selettivamente le velocità in alcune strade ed influenzare i comportamenti dei guidatori. Solo successivamente si potrà agire sulle quantità dei veicoli, ottenendo risultati in tempi lunghi, poiché si dovrà giungere a cambiamenti nelle consolidate abitudini dei cittadini.

Si potrà agire su limitazioni al traffico di attraversamento, guidandolo sui tratti dedicati.

Tutta la parte della classificazione delle strade è stata utilizzata per correlare le vie a quanto riportato nel D.P.R. 142 del 2004 sui limiti e le fasce di pertinenza dei diversi tipi di strade.

Le strade locali e di quartiere hanno limiti fissati dalla classificazione acustica comunale.

Per le altre strade, è la definizione contenuta nel Piano del traffico che ci permette di identificare con precisione limiti e fasce di pertinenza.

Un sistema di sensi unici e di piccole rotatorie conduce il traffico nel centro attraverso percorsi obbligati. Rimane la possibilità di accedere e parcheggiare nelle aree centrali, sia pure per un numero limitato di veicoli.

## 2. DATI RACCOLTI.

### 2.1 Lo stato della ricerca scientifica.

Gli orientamenti sulla protezione della salute dei cittadini si sono da tempo rivolti verso la prevenzione. Tutte le iniziative in questa direzione si basano tanto su ricerche epidemiologiche quantitative realizzate su significativi campioni della popolazione, quanto su ricerche qualitative effettuate su campioni più ridotti.

La UE ha emanato una direttiva, volta a raccogliere in modo omogeneo dati acustici in tutti i paesi membri, indicando metodi e periodi di riferimento come quello serale in più rispetto a diurno e notturno. Non sono stati indicati limiti, lasciati alle legislazioni nazionali. Il Governo ha emesso il decreto DLGS 194/2005 che recepisce la citata Direttiva. Sono stati eseguiti monitoraggi per agglomerati sopra i 100.000 abitanti e strade sopra i 3 milioni di veicoli.

Il costo elevato delle ricerche epidemiologiche quantitative, è una delle cause della loro scarsità, ma i risultati di una ampia ricerca bibliografica ci hanno permesso di concludere che sono accertate importanti relazioni qualitative tra l'esposizione ad alti livelli sonori e l'insorgere di patologie non auditive.

I ricercatori hanno tentato prima di tutto di verificare se le patologie che sono evidenti in situazioni di esposizione ad elevati livelli come quelli presenti in molti ambienti di lavoro, fossero presenti anche con esposizione a livelli più modesti ma trovati nell'ambiente di vita.

Le patologie note più frequenti sono : diminuzione delle capacità uditive, aumento della pressione arteriosa, disturbi dell'apparato digerente, del sistema neuro vegetativo, del sistema cardiocircolatorio.

Il più alto numero di studi sugli effetti del rumore riguardano la perdita d'udito in conseguenza di una lunga esposizione a livelli sonori elevati, in particolare nei luoghi di lavoro.

La maggior parte delle ricerche europee in corso, riguardano invece i danni che il rumore ambientale provoca sul sonno e sulle capacità di apprendimento degli alunni.

In quest'ultimo campo, viene data maggiore attenzione alle scuole dell'obbligo, sia per la maggior quantità di studenti, sia per la maggiore fragilità degli stessi, in quella fascia d'età. Analoga fragilità è riconosciuta nei pazienti degli ospedali, per i quali è evidente la necessità di tranquillità, anche acustica.

Questa tendenza è confermata dalla struttura legislativa italiana, che pone una speciale attenzione agli edifici scolastici ed agli ospedali.

Nella tabella seguente sono riportati dei dati CE sull'esposizione della popolazione al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto.

**TABELLA. 2.1.1 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore da traffico su gomma Anno 2002 (LAeq 06.00-22.00)**

<b>Esposizione diurna</b>	<b>% popolazione esposta</b>
< 55 dB(A)	39,6
55 - 60 dB(A)	21,7
60 - 65 dB(A)	19,1
65 - 70 dB(A)	12,8
70 - 75 dB(A)	5,5
> 75 dB(A)	1,3

**TABELLA. 2.1.2 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore da ferroviario (LAeq 06.00-22.00)**

<b>Esposizione diurna</b>	<b>% popolazione esposta</b>
< 55 dB(A)	90,2
55 - 60 dB(A)	5,2
60 - 65 dB(A)	2,9
65 - 70 dB(A)	1,3
70 - 75 dB(A)	0,3
> 75 dB(A)	0,03

**TABELLA. 2.1.3 Paesi appartenenti alla CE: esposizione al rumore aeroportuale (LAeq 06.00-22.00)**

<b>Esposizione diurna</b>	<b>% popolazione esposta</b>
65 - 70 dB(A)	0,60
70 - 75 dB(A)	0,35
> 75 dB(A)	0,05

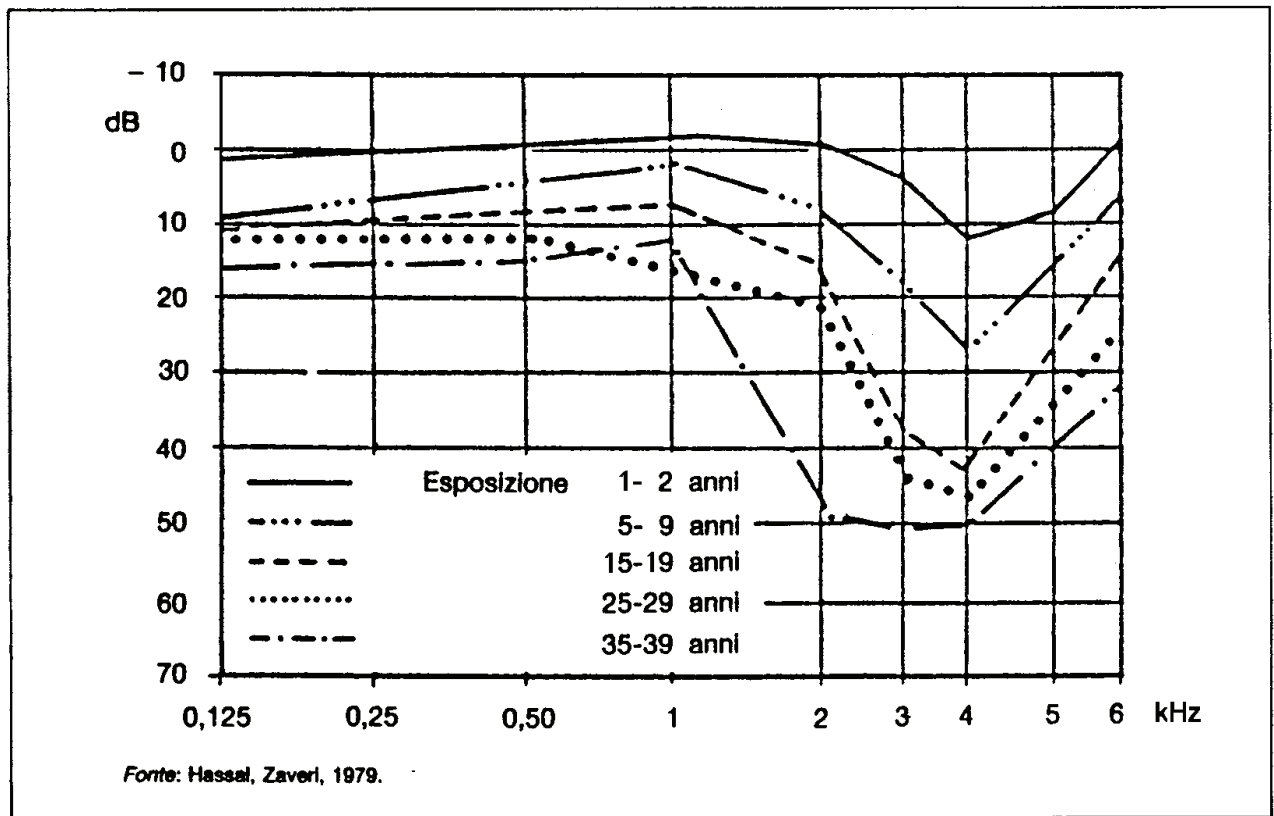
Risulta evidente la prevalenza del rumore da traffico stradale rispetto a quello prodotto dalle altre infrastrutture di trasporto.

Ciò è dovuto alla grande diffusione della rete stradale, agli attraversamenti di centri abitati da parte di strade di grande comunicazione ed allo straordinario sviluppo della mobilità delle persone e delle merci in questo secolo ed in particolare nel dopoguerra.

Nella tabella 2.1.4 viene rappresentato l'andamento medio del danno uditivo in funzione della frequenza, con grafici che rappresentano differenti tempi d'esposizione ad elevati livelli sonori.



**TABELLA 2.1.4**



Fino a poco tempo fa si riteneva che fosse fisiologica la perdita d'udito a frequenze intorno a 4.000 Hz, legata solamente all'età di soggetti non esposti a livelli elevati sul luogo di lavoro. Questa perdita viene indicata in letteratura come "fossa del quarantenne". Si trova infatti una diminuzione di 10 - 15 decibel intorno alla frequenza citata : aumentando l'età aumenta la perdita d'udito a 4.000 Hz e si estende anche alle frequenze inferiori. Poiché la voce umana si colloca in frequenze normalmente inferiori ai 1.000 Hz, le comunicazioni verbali sono compromesse quando il danno è già avanzato.

Il Prof. Arpini, dell'Università di Milano, effettuando prove audiometriche a soggetti che hanno sempre vissuto nel deserto della Giordania, ha trovato persone di settant'anni che non mostravano alcuna perdita d'udito, nemmeno a 4.000 Hz.

Questi risultati sembrano provare che la cosiddetta "fossa del quarantenne" non sia un risultato fisiologico legato all'invecchiamento delle cellule. Sembra quindi esservi un legame, tra i livelli di rumore normalmente presenti nell'ambiente di vita delle civiltà occidentali ed una parziale perdita d'udito.

Importanti ricerche sulle patologie extra - uditive sono state compiute, tra gli altri, da Fidell ed altri sulle conseguenze del rumore aeroportuale, Babisch ed altri sugli effetti del rumore da traffico stradale.

Un filone di ricerca specifico, che promette interessanti indicazioni, è quello orientato ad indagare i disturbi del sonno (Fidell, Parrino, Hofmann, Maschke, Ohrstrom).

Sono stati effettuati esperimenti sia in laboratorio sia sul campo, che indicano un peggioramento della qualità e della quantità del sonno in soggetti esposti a rumore da infrastrutture di trasporto.

Si ritiene perciò che il momento del riposo sia quello che richiede la maggiore attenzione, perché consente il recupero dagli stress diurni. Patologie in possibile

relazione sono principalmente quelle riguardanti il sistema neurovegetativo e cardiocircolatorio.

L'indicatore usato dalla legge Quadro è il Livello Equivalente dei due periodi di riferimento, dividendo le 24 ore in un periodo diurno (06,00-22,00) ed in uno notturno (22,00-06,00).

Ai fini delle violazioni dei limiti di zona ed a quelli dell'impostazione dei Piani di Risanamento si ritiene di dare maggiore importanza agli eventuali superamenti dei limiti notturni, perché è il periodo più delicato dal punto di vista sanitario.

## **2.2 Particolarità della viabilità di Cinisello Balsamo.**

La rete viaria è piuttosto fitta, richiede quindi un'analisi di dettaglio, per la quale ci viene in aiuto il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU). L'analisi serve a comprendere quali vie sopportino effettivamente elevati flussi di traffico e quale sarà lo sviluppo previsto dal PGTU.

Gli altri elementi rilevanti per la individuazione dell'importanza relativa delle diverse sorgenti da traffico, verranno individuati successivamente, valutando, ad esempio, le velocità medie di percorrenza, la presenza di intasamenti, la regolarità dei flussi nei diversi orari, i comportamenti dei guidatori.

La maglia strutturale della viabilità è evidente dall'attribuzione della classe IV nelle mappe.

Le direzioni principali sono nord – sud ed est – ovest.

I progetti in corso e quelli realizzati di recente, tendono ad allontanare i flussi dalle abitazioni, anche se questo non è sempre possibile.

La struttura produttiva e residenziale del comune, produce un inevitabile flusso di persone e merci, all'interno del territorio di attraversamento verso le aree produttive.

Si verifica anche qui il complesso sistema di mobilità dell'area milanese, messo in evidenza da ricerche sulla mobilità O/D di occupati e studenti.

I dati dell'intera area indicano che le direzioni privilegiate sono da e per Milano, ma in misura inferiore al previsto, fra il 30 ed il 35% dei movimenti.

Gli altri movimenti hanno direzioni approssimativamente a macchia d'olio, intorno a ciascun centro.

L'uscita delle industrie da Milano, le minori dimensioni e la loro dispersione, producono un intenso movimento di mezzi pesanti su gomma, unici in grado di raggiungere destinazioni puntuali.

Il singolo Comune può attuare provvedimenti limitati alle strade di propria competenza, mentre le soluzioni rivolte a migliorare lo scorrimento e produrre diminuzione dell'inquinamento, sono di competenza della Provincia, città metropolitane.

Le limitazioni di velocità e di sezione di alcune strade, la costruzione di passaggi pedonali elevati al livello del marciapiede, di piccole rotatorie simboliche, hanno già prodotto consistenti cambiamenti nei comportamenti dei guidatori e nelle velocità di transito all'interno dell'edificato.

Al termine dell'iter di approvazione di questo Piano, l'elaborazione del Piano di Risanamento Acustico Comunale, potrà indicare quali saranno gli ulteriori provvedimenti rivolti alla riduzione dei livelli sonori.

### 3. CRITERI DI ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI.

#### 3.1 Criteri generali.

Le definizioni delle classi acustiche, contenute nella normativa, cercano di legare la destinazione d'uso del territorio con valori di livello sonoro espressi in dB(A) [decibel in scala (A)].

La grandezza usata è LAeq,d oppure LAeq,n: Livello equivalente in scala (A) riferito al periodo diurno od al periodo notturno.

Eseguendo un esame comparativo delle definizioni delle classi e della realtà urbanizzata, risulta evidente che un'applicazione letterale delle definizioni, è possibile solo quando si progetta una nuova città. Si potrebbero allora distribuire le destinazioni d'uso del territorio in coerenza con le definizioni.

L'urbanizzato esistente, invece, a Cinisello Balsamo come altrove, è frutto di stratificazioni storiche che riflettono le caratteristiche di epoche diverse per cultura ed esigenze economiche.

Ne risulta una certa commistione di usi del territorio, in aree tra loro adiacenti, che rende necessaria un'attenta interpretazione della legge.

Gli sviluppi previsti, tendono ad una riorganizzazione degli usi del territorio.

Vi sono, infatti, aree precise per i nuovi insediamenti produttivi.

Iniziando l'analisi dell'attribuzione delle classi acustiche, come si chiarisce nel seguito, l'accorpamento di aree a destinazione d'uso diversa, per evitare la creazione delle cosiddette "zone francobollo", rende indispensabili delle valutazioni sulla **prevalenza** di un uso rispetto all'altro. Sono quindi necessarie alcune scelte, da parte dell'Amministrazione, accompagnate da chiare motivazioni.

Un altro criterio di prevalenza è indicato nella delibera della Regione Lombardia sui criteri di classificazione acustica: deve essere verificata la non prevalenza di attività artigianali o commerciali nelle aree poste in II classe, prevalentemente residenziali.

Questo Piano ha lo scopo di fissare regole, che permettano di rendere coerenti le destinazioni d'uso di pianificazione con i livelli sonori ambientali, diano inizio alla protezione dei cittadini da livelli che superino la norma e creino le premesse per la realizzazione di Piani di Risanamento.

Le prime considerazioni che stanno alla base dei criteri per l'attribuzione delle classi acustiche, possono essere così sintetizzate:

- a) la valutazione delle sorgenti sonore prevalenti (fisse e mobili);
- b) il criterio della prevalenza d'uso dell'area identificata ;
- c) il tentativo di iniziare un processo di protezione della popolazione dall'inquinamento acustico.

Ricordiamo ancora la prescrizione contenuta nella legge n.447/95 : essa impone che tra due aree adiacenti non vi sia una differenza superiore ai 5 dB(A). Questo impedisce di porre a confine, ad esempio, un'area di classe I ed un'altra di classe IV o III, a meno di predisporre immediatamente un Piano di Risanamento.

Per separare aree ben identificate, la cui destinazione d'uso differisca in modo tale da evidenziare un'incongruenza del tipo citato, possono essere tracciate aree con classificazione intermedia.

Esse sono definite fasce di decadimento sonoro.

Si deve valutare la distanza necessaria perché l'energia sonora emessa dalle sorgenti possa decadere in misura sufficiente a rendere logici i livelli che il Piano impone di raggiungere.

La legge 13 del 2001 della Regione Lombardia, prescrive che si possa tracciare una sola fascia di decadimento sonoro. Poiché la larghezza di questa fascia non può essere ragionevolmente estesa senza limiti, spesso il contrasto tra le destinazioni d'uso diverse non riesce ad essere risolto.

Quando perciò una sola fascia non risulta sufficiente a risolvere l'incongruenza nell'accostamento, si richiederà ai gestori delle sorgenti un Piano di Risanamento acustico.

Nel caso in cui le emissioni delle sorgenti rispettino i limiti, detto Piano sarà composto semplicemente da misure fonometriche che accertino tale rispetto.

In alcuni casi di differenti destinazioni d'uso tra aree adiacenti, o separate solo da una strada, si è tracciata una fascia di decadimento intermedia, evidentemente insufficiente per compensare completamente il salto di classe. L'attribuzione della classe a questa fascia è stata fatta in alcuni casi partendo dall'area a classificazione più bassa ed attribuendo alla fascia la classe immediatamente superiore. Rimane un salto tra la fascia e l'area a classificazione più elevata.

Tenendo conto degli argomenti sopra esposti, soprattutto della difficoltà di intervenire con uno strumento di pianificazione del territorio quando esista una vasta edificazione ed una fitta rete di infrastrutture, si propone una procedura che tenga in particolare evidenza gli elementi dotati di maggiore rigidità: l'edificato e le infrastrutture di trasporto.

Le strade di comunicazione interna che sopportino intensi flussi di traffico, possono essere collocate in III classe (classe mista).

La classe adiacente potrà essere più frequentemente una seconda (aree prevalentemente residenziali) oppure una IV (intensa attività umana).

Per quanto riguarda la ferrovia, il decreto sul rumore ferroviario, prescrive che vengano tracciate due fasce di pertinenza, la prima di 100 metri e la seconda di ulteriori 150 metri, a partire dal binario più esterno. Entro queste fasce, le immissioni provocate dalla ferrovia stessa, dovranno rispettare limiti specifici e non quelli generali.

Le fasce sono schematizzate nelle tavole con righe tratteggiate.

La delibera della Regione Lombardia prevede anche che si attribuisca la IV classe ad una fascia delle larghezza di 100 metri ai due lati delle ferrovie con traffico rilevante, oltre che attorno alle strade extraurbane principali. Perché una strada rientri in questa definizione, è necessario che le carreggiate siano separate e che vi siano almeno due corsie.

L'inizio della classificazione consiste quindi nel tracciare una sorta di maglia di infrastrutture collocate in IV classe.

Si vede facilmente dalla cartografia che detta classe è stata attribuita a quelle strade che ora sopportano i più elevati flussi di traffico.

Casi particolari di fasce di decadimento sono quelle legate alle pertinenze stradali e ferroviarie.

La legge Regione Lombardia n.13 del 10 agosto 2001, prescrive la presenza di aree di IV classe per una larghezza di 100 m dal ciglio delle strade di grande comunicazione e dal binario più esterno delle sedi ferroviarie.

Seguendo letteralmente le indicazioni regionali, si tracciano due fasce della larghezza di 100 m a partire dal limite di proprietà, alle quali si assegna la IV classe.

Analogha operazione si esegue per la ferrovia, tracciando le due fasce di 100 m ed utilizzando come punto di partenza il binario esistente più esterno.

Si indica qui la regola, estesa ad ogni sovrapposizione di linee di separazione tra aree, secondo la quale un edificio sopra al quale passa una linea tracciata sulla carta, si trova interamente nella classe superiore, cioè con i limiti superiori.

Questo criterio è mutuato dal quanto scritto nel D.M. Ambiente 29/11/2000, dove afferma che il valore di livello sonoro maggiore in un punto di un edificio, lo caratterizza interamente. Il concetto sarà ripreso nel seguito.

Una prescrizione particolare della citata legge regionale, riguarda i cosiddetti "ricettori sensibili", quali scuole, ospedali, case di riposo, la cui classe d'elezione è la I.

Se qualcuno di questi si trovasse entro una delle fasce di 100 m descritte sopra, non potrebbero ricevere detta classificazione.

Va però detto che il D.M. Ambiente 29/11/2000, sui criteri per la redazione dei Piani di risanamento acustico delle infrastrutture di trasporto, chiarisce che l'obiettivo del risanamento dei ricettori sensibili è costituito dai limiti della I classe.

Si è perciò scelto di attribuire comunque la classe I a scuole ed altri ricettori che si trovino entro la citata fascia, poiché procedure ed obiettivi dei futuri Piani di risanamento acustico saranno in ogni caso legati a questa classificazione.

Si verificano alcuni salti di classe, di diversa origine.

In altri casi i salti di classe si verificano a causa della presenza, nel territorio di Cinisello Balsamo, di insediamenti con destinazioni d'uso precedenti.

Si devono poi individuare le aree alle quali attribuire la V classe (prevalentemente industriale).

Le scelte riguardano poche aree, che contengono già aziende industriali, soprattutto ad est e sud.

Nella fase successiva all'approvazione del Piano, l'analisi della rumorosità effettivamente emessa dalle aziende, potrà essere verificata richiedendo le adeguate Valutazioni d'impatto acustico.

Quando si presentano dei casi, nei quali le abitazioni siano adiacenti alle aziende, si usa un procedimento di condivisione degli svantaggi, utilizzando il metodo della fascia di decadimento, quando le distanze tra i diversi insediamenti lo permettono.

Vi sono alcune aree indicate come aree produttive, che sono di piccole dimensioni e si trovano anche circondate da edifici residenziali. In questi casi si è utilizzato un criterio di prevalenza d'uso considerando aree più ampie. La scelta è stata di dare una classificazione più vicina a quella propria delle abitazioni, cioè una II ed a volte una III classe.

Ora è possibile individuare le aree di IV classe, di III e di II.

La IV classe può essere attribuita ad aree nelle quali siano presenti attrattori di traffico, tipicamente un centro commerciale, oppure zone nelle quali vi sia una grande concentrazione di edifici commerciali, pubblici ecc.

La I classe è stata attribuita ai ricettori sensibili: scuole, l'Ospedale. Questi ricettori non sono rilevanti solamente come luoghi quieti, da preservare dall'inquinamento acustico, si tratta di elementi che costituiscono una base per i successivi risanamenti.

Le strade costituiscono un problema a parte, simile a quello delle ferrovie.

E' stato pubblicato il D.P.R. 142/2004, che stabilisce le dimensioni delle fasce di pertinenza acustica delle strade ed i relativi limiti acustici, in funzione della classificazione, riportate nelle tabelle seguenti.

All'interno di queste fasce, le sole emissioni delle strade devono rispettare i limiti indicati. Queste sorgenti diventano perciò indipendenti dai limiti del PCA.

La validità dei limiti di Piano, comincia all'esterno delle citate fasce di pertinenza.

A causa del fitto reticolo stradale, il disegno delle fasce di pertinenza acustica di tutte le strade, avrebbe ricoperto la mappa rendendola illeggibile.

Perciò si è concordato di produrre una mappa tematica, nella quale sono state tracciate le fasce di pertinenza di alcune tra le maggiori strade cittadine.

La larghezza fissa delle fasce di pertinenza può creare una situazione di incertezza sulla validità del limite per quegli edifici che vengono tagliati dal segno grafico del limite di fascia e si trovano con limiti differenti.

Si voleva evitare di applicare soluzioni caso per caso, perciò ci si è data una regola generale che evitasse interpretazioni arbitrarie e criticabili.

E' stata scelta una soluzione che presenta somiglianza con il dettato del D.M. Ambiente 29/11/2000: il punto di un edificio con il livello sonoro più alto rappresenta l'intero edificio ai fini del risanamento.

La soluzione proposta è la seguente: "Quando la linea di separazione tra aree a classificazione diversa, incontra un edificio e lo divide in due parti, si considera che l'intero edificio appartenga all'area con i limiti acustici maggiori".

Si tratta quindi di una regola generale valida in ogni punto nel quale si verifichi la cesura di edifici.

Per le restanti sorgenti sonore, il limite da rispettare è quello determinato dalla classificazione del Piano.

La II classe, prevalentemente residenziale, può essere attribuita senza incongruenze a quelle parti di quartiere ad uso prevalentemente abitativo, non toccati direttamente da intensi flussi di traffico. Se vi è una vicinanza di questo tipo, vengono usate fasce di decadimento per risolvere l'incongruenza tra la possibile teorica attribuzione di classe e la presenza di sorgenti inquinanti.

La III classe (mista), oltre ad essere presente in diverse fasce di decadimento, definisce aree nelle quali vi sia una commistione di destinazioni d'uso, oltre alla compresenza reale di residenze ed attività in una misura tale da non mostrare elementi che siano nettamente prevalenti, come accade in alcune vie del centro abitato..

### **3.2 La ferrovia.**

Sul territorio vi è un breve tratto , della linea ferroviaria che collega Sesto San Giovanni a Monza e conseguentemente sono state indicate le corrispondenti fasce di pertinenza .



#### 4. MISURE FONOMETRICHE.

##### 4.1. Introduzione.

All'interno della redazione del Piano di Classificazione Acustica, le misure fonometriche ambientali svolgono un ruolo di verifica rispetto all'attribuzione delle classi acustiche alle diverse aree del territorio.

Non è il valore trovato durante la misura che porta all'attribuzione di classe.

Le considerazioni sulla destinazione d'uso e la guida fornita dalla legge 447/95 e dalle Linee Guida della Regione Lombardia, sono invece alla base della classificazione.

In altri termini la classificazione non è la fotografia della realtà acustica del territorio, come non è neppure la semplice proiezione del PRG, bensì la combinazione di diversi elementi, con le procedure illustrate precedentemente.

Le misure fonometriche registrano le immissioni delle sorgenti sonore nel punto prescelto e permettono spesso di identificare le caratteristiche delle sorgenti stesse.

Le posizioni di misura, sono state distribuite nel territorio in modo da rappresentare un parziale ritratto sonoro del Comune.

Sono state realizzate cinque misure di 24 ore, che forniscono valori con errore ridottora.

Sono state analizzate posizioni accanto a scuole, ad abitazioni ed in zone industriali.

Si è avuta la conferma dell'ipotesi generale sull'importanza relativa delle diverse sorgenti sonore possibili: il traffico veicolare prevale nettamente sulle altre sorgenti.

Dalla lettura dei commenti, si possono individuare alcune sorgenti puntuali od occasionali.

Associata ai valori riportati vi è un'accuratezza della misura stessa. In parte essa è legata alla precisione della catena di misura ed in parte alla variabilità delle sorgenti.

### **COMUNE DI CINISELLO BALSAMO** **TABELLA RIASSUNTIVA DEI RILIEVI FONOMETRICI**

#### **MISURE DA 24 ORE**

Tabella valori misure fonometriche - Cinisello Balsamo			
Punto di Misura	Ubicazione	Periodo diurno Leq dB(A)	Periodo Notturno Leq dB(A)
P7	Via Aquileia	61,7	56,7
P8	Via Manzoni	63,5	53,9
P10	Via Remigi	60,3	49,2
N2	Via Matteotti	52,7	48,9
N3	Via Leopardi	63,4	53,9

## **4.2 Strumentazione ed errore connesso.**

### **4.2.1. Strumentazione utilizzata.**

Le misure sono state eseguite con l'impiego di tre fonometri integratori in tempo reale con elevata capacità di memoria e gamma dinamica. La gamma dinamica consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

#### **La strumentazione utilizzata è stata la seguente.**

- Calibratore di classe 2 Larson Davis CAL 200 s.n.: 4128; certificato di taratura n.32293-A emesso da L.C.E. s.r.l. il 30/08/2013.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 1974, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 s.n.: 015251, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 s.n.: 126102, certificato di taratura n. 32296-A emesso da Spectra s.r.l. il 30/08/2013.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 1980, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 s.n.: 015253, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 s.n.: 111975, certificato di taratura n. 32297-A emesso da Spectra s.r.l. il 30/08/2013.
- Fonometro integratore, "Real Time Analyzer" Larson Davis 831 s.n.: 1873, conforme alla classe 1 secondo norme EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, preamplificatore Larson Davis PRM831 s.n.: 012611, microfono PCB Piezotronics mod. PCB 377B02 s.n.: 110571, certificato di taratura n. 32294-A emesso da Spectra s.r.l. il 30/08/2013.
- Programma di elaborazione dati Noise & Vibration Work fornito da Spectra.

Il microfono posto alla sommità di uno stativo era collegato con il fonometro per mezzo di un cavo di prolunga microfonica della lunghezza pari a 5 metri. La distanza da altre superfici riflettenti è sempre stata superiore ad 1 metro.

Le catene di misura utilizzate sono di classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) EN 60651- 1994, EN 60804 - 1994, EN 61260 - 1995, EN 61094-1-2-3-4, e sono state oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"). La catena di misura è anche conforme alle norme I.E.C. 29-10 ed EN 60804/1194.

La strumentazione è stata calibrata, prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114-94 dB con calibratore di livello sonoro di precisione Larson Davis CAL 200 ed il valore della calibrazione finale non si è

discostato rispetto alla precedente calibrazione per una grandezza superiore od uguale a 0,5 dB.

**Durante le misure acustiche sono state rilevate:**

- il livello di rumorosità complessiva durante il tempo di misura espresso in LAeq e andamento della rumorosità nel tempo;
- i livelli statistici cumulativi (L 99, L95, L 90, L 50, L 10, L 1) , in modo da fornire informazioni sulla frequenza con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori.

Durante le misure si è sempre fatto uso di cuffia di protezione antivento.

Sorgenti del tutto aleatorie sono state mascherate o eluse (allegato A, D.M. 16 marzo 1998: “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”).

La rappresentatività dei risultati del monitoraggio acustico è subordinata alla presenza delle condizioni sonore presenti all'atto dei rilievi.

**Incerteza dei valori misurati**

Le incertezze nelle misure eseguite sono in funzione della frequenza misurata e possono essere riassunte nella tabella seguente.

Centro banda dei filtri ad un terzo d'ottava (Hz)	Deviazione standard $\sigma$ dal valore di aspettazione (dB)
Da 20 a 160	2,0
Da 200 a 630	1,5
Da 800 a 5000	1,0
da 6300 a 10000	1,5

Tabella 1 - Incerteza dei livelli rilevati in funzione della frequenza

Le incertezze, non riguardano solo la misura del livello eseguita ad una certa distanza ma anche gli errori legati alla vicinanza del microfono alla sorgente (campo vicino). Questo fenomeno è soprattutto vero per le basse frequenze, dove la lunghezza d'onda diventa confrontabile con le dimensioni fisiche della sorgente.

Il valore globale di incerteza che si ottiene osservando la tipologia spettrale dell'emissione delle sorgenti è di circa 1.5 dB(A).

L'incerteza dovuta alla catena di misura è = 0,7 dB, secondo le norme EN citate.

Tenendo conto di entrambi i fattori di incerteza sopra descritti, si ottiene una incerteza complessiva pari a +/- 2,2 dB.

Un'ulteriore, sia pur modesta incerteza, è legata alla durata delle misure di 24 ore, invece di una settimana come richiesto per le misure riguardanti le strade. Si può stimare un aumento di 0,5 dB dell'incerteza.

Per quanto riguarda le misure da 30', la variabilità delle sorgenti è maggiore.

Passaggi casuali di veicoli particolarmente rumorosi possono alzare il livello equivalente, momenti di calma possono abbassarlo.

Per le misure brevi si stima l'accuratezza in +/- 4 dB.

## 5) RELAZIONI DI CONFINE.

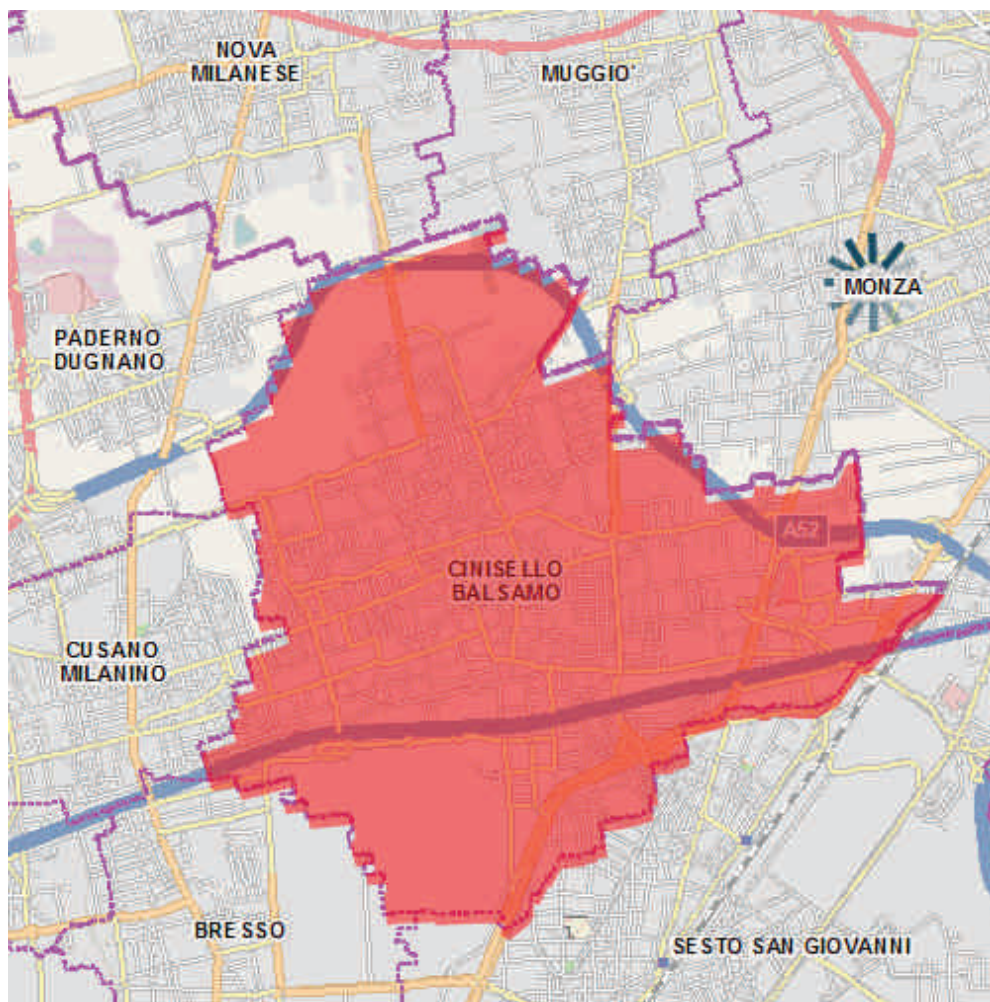
Sono state verificate le classificazioni acustiche dei comuni confinanti, per evitare incongruenze dovute a salti di classe.

Non sempre questo è possibile, sia perché possono essere stati utilizzati criteri di classificazione differenti, sia perché le approvazioni possono essere state fatte in tempi e con legislazione diversa, sia a causa di edificazioni di stabili, ad es. industriali, vicino al confine comunale.

Il caso più frequente riguarda l'attribuzione di fasce in classe IV ad alcune strade, per le quali, successivamente all'approvazione del D.P.R. 142/04, non sono più necessarie.

Lo Stato ha infatti attribuito fasce di pertinenza acustica e limiti propri a tutte le strade, salvo quelle locali e di quartiere, la cui classificazione dipende dall'attribuzione effettuata dal Piano di Classificazione Acustica alle aree urbane adiacenti.

I comuni confinanti con Cinisello Balsamo sono: Bresso; Cusano Milanino; Paderno Dugnano; Nova Milanese; Muggiò; Monza; Sesto San Giovanni.



### **5.1 Relazioni con Bresso.**

Le aree di Cinisello a confine con Bresso sono state classificate in III classe ad eccezione dell'area prospiciente l'autostrada A4 classificata come IV classe, propria dell'intensa attività umana di questa zona.

In quest'area a Bresso vi è la presenza dell'aeroporto di Milano-Bresso, che è stata provvisoriamente classificata in IV classe (vedere nota al Piano : "provvisoriamente classificata in IV in attesa che l'apposita commissione elabori le curve isofoniche relative al traffico dell'aerostadio").

Inoltre, prospiciente via Clerici, a Bresso vi è un'area che contiene attività commerciali e produttive, alla quale è stata attribuita la V classe, mentre dal lato di Cinisello si trova una grande area libera alla quale si è data una classificazione di III classe.

Si Chiede a Bresso di inserire una fascia di decadimento, che avrebbe un carattere più formale che sostanziale proprio per l'assenza di ricettori dal lato di Cinisello.

Appare più logico affidare ad eventuali futuri Piani di Risanamento, collegati anche alle scelte relative alle curve isofoniche del traffico aeroportuale, la soluzione di problemi che, in questo momento, non sussistono.

Si ritiene perciò accettabile il salto di classe.

## **5.2 Relazioni con Cusano Milanino.**

Partendo da Bresso, spostandoci in senso orario, lungo il confine, si incontra il comune di Cusano Milanino che ha classificato l'autostrada A4 Torino-Trieste (includendo Viale Toscana) in classe IV, a Cinisello l'area è stata classificata in IV classe, per l'intensa attività umana di questa zona.

Non vi sarebbero incongruenze di attribuzione della classe acustica se tali aree coincidessero come ampiezza, ma a Cusano la IV classe è subito seguita da un'ampia area di II classe, fino ad incontrare un'altra IV classe, propria della strada Viale Unione (il Piano di Cusano è stato redatto prima della pubblicazione del D.P.R. 142/05) ; mentre a Cinisello l'area di IV classe ha la sua fascia di decadimento di III fino all'attribuzione dell'ampia area di II classe che arriva fino a Viale XX Aprile, posto in III classe.

Si chiede al comune di Cusano Milanino di predisporre adeguate fasce di decadimento nell'area prospiciente Viale Unione per poter tutelare le residenze presenti in entrambi i comuni.

A Cusano la strada denominata Viale Cooperazione è stata classificata in IV classe e poggia a Cinisello sulla III classe (a nord del Viale XX Aprile) senza creare incongruenze tra i due piani.

Risalendo , in senso orario , verso nord, a Cusano Milanino il territorio è posto tutto in I classe mentre Cinisello, a nord del Viale XX Aprile , ha classificato tutta l'area in II classe, fino all'inizio di Via Aldo Moro; dove la III classe arriva a lambire via Alessandria.

L'area in questione ha un salto di classe dalla I di attribuzione nel comune di Cusano alla III classe nel comune di Cinisello, si chiede al Comune di Cusano di inserire una fascia di decadimento anche se in entrambi i territori non essendoci ricettori abitativi si può ritenere accettabile il salto di classe.



### **5.3 Relazioni con Paderno Dugnano.**

Lungo il confine, il comune di Cinisello balsamo ha attribuito la classe III all'area mista intorno a via Leon Battista Alberti e le rispettive fasce di decadimento per arrivare alla classe I del territorio che fa parte del Parco sovracomunale del Grugnotorto-Villoresi.

Dal lato di Paderno , è stata invece attribuita la classe III, alle aree agricole; si chiede al comune di Paderno Dugnano di provvedere ad inserire una fascia di decadimento di II classe onde evitare dei salti di classe , va detto che non vi sono ricettori in queste aree e di conseguenza è un'incongruenza apparente e non sostanziale.

Il tratto successivo verso nord è classificato analogamente in entrambi i comuni , senza creare salti di classe poiché in ambedue i territori vi è il passaggio, tra i campi, della Tangenziale Nord Milano.

Il comune di Cinisello ha inserito tutto il territorio in IV classe ed aggiunto una fascia di decadimento di III in corrispondenza dell'area abitata di Paderno Dugnano di via Sondrio .

#### **5.4 Relazioni Nova Milanese.**

Lungo il confine comune, Cinisello balsamo ha posto tutta l'area in IV classe, poiché è un'area di intensa attività umana :passaggio della tangenziale Nord; aree industriali e cava di Nova Milanese prospicienti.

A Nova Milanese si ha un'area (l'area della cava) in V classe con una fascia di decadimento di IV e il territorio agricolo in III classe.

Lungo il confine di Nova Milanese, spostandoci in senso orario si trovano le fasce di decadimento di IV e V classe a contorno della VI classe dell'area esclusivamente industriale.

Vi è un salto di classe puramente formale in quanto l'area industriale di Nova Milanese, in VI classe, confina con la IV classe di Cinisello, dove si trova lo svincolo della Tangenziale Nord ed in entrambi i comuni non vi sono ricettori: non si ritiene necessario introdurre nessun cambiamento (nessuna fascia di decadimento).

### **5.5 Relazioni con Muggiò.**

Il comune di Muggiò a partire dal confine con Nova milanese è in II classe che poggia sulla III classe del comune di Cinisello.

Spostandosi in senso orario le due classificazioni sono in accordo: date le caratteristiche territoriali e la destinazione d'uso, con aree agricole caratterizzate dal passaggio dell'autostradale A52 ; Muggiò ha previsto aree di decadimento di III classe che si innestano nell'ampia area di IV classe di Cinisello, dove analogamente sono state inserite delle fasce di decadimento di III che si innestano nel territorio di Muggiò.

Scendendo lungo il confine il comune di Muggiò si incunea nel territorio di Cinisello senza generare salti di classe ; si ha una classe IV e successivamente III che poggia su una III classe a Cinisello (creata a protezione di una II classe).

L'area industriale, comune in entrambi i comuni, è stata classificata in IV e V classe a Muggiò mentre a Cinisello Balsamo tutta l'area a confine è in IV classe.

Si può concludere che non vi sono incongruenze di confine.

### **5.6 Relazioni con Monza.**

Il comune di Cinisello ha classificato l'intera area a confine in IV classe e solo in due tratti si poggia al confine con Monza con la V classe: via Collodi; località Robecco. Non vi sono salti di classe tra i due comuni, poiché Monza ha provveduto all'inserimento di fasce di decadimento nel suo territorio ove potessero sussistere incongruità .

### **5.7 Relazioni con Sesto San Giovanni.**

Lungo il confine, il comune di Cinisello balsamo ha attribuito la classe IV fino ad arrivare al Centro Pastorale Don Bosco (in via Don Bosco); con un'area di V classe ad inclusione della zona prevalentemente industriale di via Valdossola; analogamente a Sesto l'intera area è classificata in IV classe senza creare salti di classe.

In località Centro Pastorale Don Bosco, per una minima parte, il comune di Sesto ha classificato la zona mista in II classe, mentre a Cinisello si ha una IV classe.

Si chiede al comune di Sesto, date le dimensioni modeste della II, di convertirla in III classe.

Il tratto successivo verso Sud è classificato conformemente in entrambi i comuni, senza creare salti di classe.

Successivamente spostandosi in senso orario fino a raggiungere Viale Fulvio Testi in località via Milanese a Sesto San Giovanni si trova un'area di II classe che si innesta ad una IV classe (sia nel territorio di Sesto che di Cinisello); si chiede al comune di Sesto di provvedere alla delimitazione di una fascia di decadimento di profondità opportuna, per risolvere il contrasto.

Il tratto successivo verso Ovest prosegue a Cinisello con le fasce di decadimento della IV classe con una III ed una II classe, quest'ultima si innesta, senza creare salti di classe, nel territorio di I classe presente nel comune di Sesto.

Spostandosi in senso orario, il comune di Cinisello ha classificato l'area, fino a giungere il confine anche con il comune di Bresso, in III per via della presenza dell'aeroporto di Milano-Bresso, che è stato provvisoriamente classificato in IV classe (vedere nota al Piano : "provvisoriamente classificata in IV in attesa che l'apposita commissione elabori le curve isofoniche relative al traffico dell'aerostalo").

Vi è proprio in questo ultimo tratto di confine un salto di classe tra la I classe, nel territorio di Sesto e la III classe presente a Cinisello balsamo; tale incongruenza è formale per via dell'assenza di ricettori e si potrà eventualmente risanare in accordo con le elaborazioni previste dalla commissione preposta all'indagine acustica dell'aeroporto di Milano-Bresso.

## **6) CONCLUSIONI**

Nella relazione è illustrato il procedimento che ha portato all'assegnazione delle classi acustiche alle aree del territorio di Cinisello Balsamo.

La più rilevante considerazione che si può trarre al termine dello studio e della redazione del Piano, riguarda il rispetto dei limiti acustici.

Si verifica spesso un superamento dei limiti del Piano, come si può desumere dalla tabella che raccoglie le misure.

La sorgente è normalmente il traffico stradale, che si svolge su tutta la rete comunale e sulle strade provinciali per quanto riguarda il traffico tangente il centro abitato o di attraversamento di parti dello stesso.

I provvedimenti di mitigazione e riduzione delle emissioni sonore da traffico, devono essere studiati in una fase successiva all'approvazione del Piano, poiché questo fissa le regole generali ed i limiti nelle diverse aree, limiti con i quali le azioni di risanamento si devono confrontare.

Ogni azione di risanamento deve essere studiata nel contesto complessivo, al fine di tenere conto anche delle implicazioni più generali.

Un chiaro esempio ci viene dai provvedimenti di regolazione dei flussi veicolari, che influiscono sul traffico del punto trattato ma, influenzando i comportamenti dei guidatori, portano a conseguenti variazioni anche in altri punti della rete stradale.

A titolo puramente indicativo e non esaustivo, ricordiamo provvedimenti semplici, come la limitazione della velocità in tratti urbani specifici, la costruzione di rotatorie anche di piccole dimensioni, la costruzione di passaggi pedonali elevati, costituiscono mezzi semplici per aumentare la sicurezza stradale e ridurre le immissioni sonore in corrispondenza dei ricettori. Viene migliorato anche il clima acustico esterno, nel quale sono immersi i passanti, diminuendo la condizione di tensione provocata da eccessivi livelli sonori che ci comunicano la presenza di veicoli a velocità elevata.

In linea generale la letteratura indica che l'evidenza della priorità data in uno specifico ambito, agli elementi più fragili che si muovono nel territorio, cioè pedoni e ciclisti, porta i guidatori a moderare la velocità ed a controllare maggiormente l'aggressività dei comportamenti.

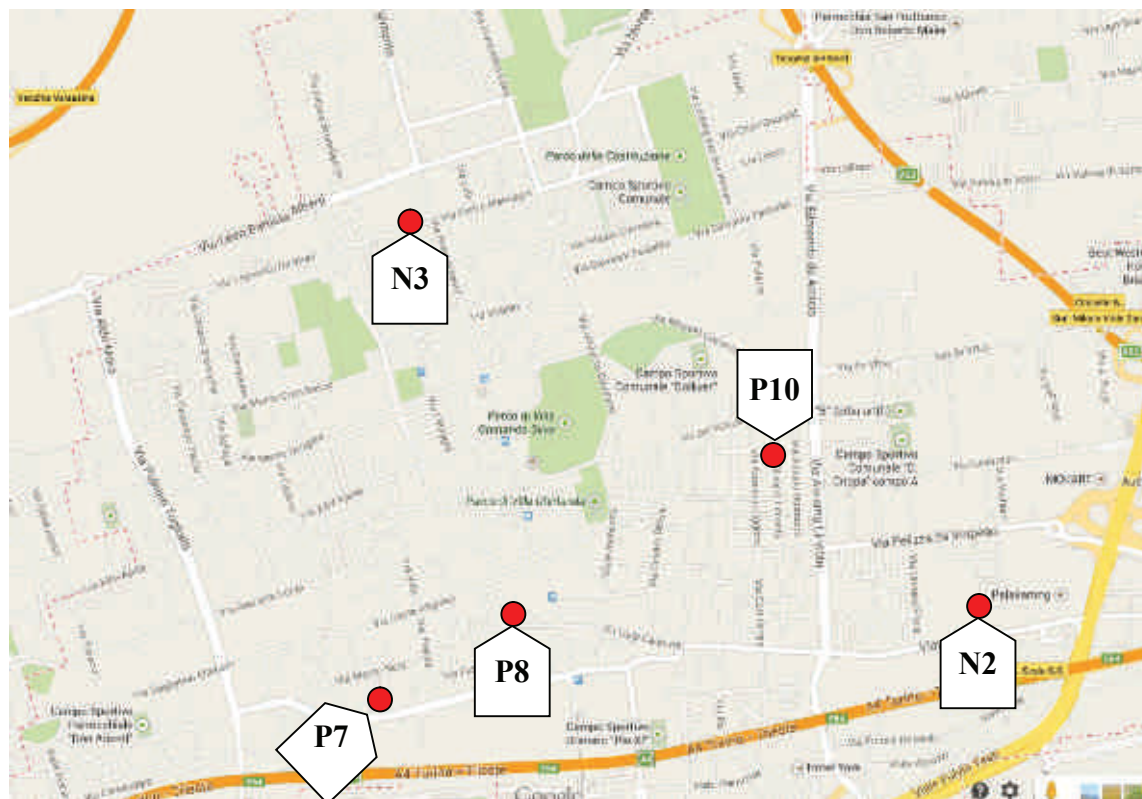
La procedura di redazione di un futuro Piano di Risanamento Comunale, vedrà anche la raccolta di dati su tutte le possibili sorgenti sonore nel territorio comunale, inviando ai gestori lettere nelle quali si richiede di dichiarare il rispetto dei limiti o la redazione di un piano di Risanamento specifico.



**Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

*Piano di classificazione acustica*

Allegato 1 – UBICAZIONE PUNTI DI MISURA



**Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

**Piano di classificazione acustica**

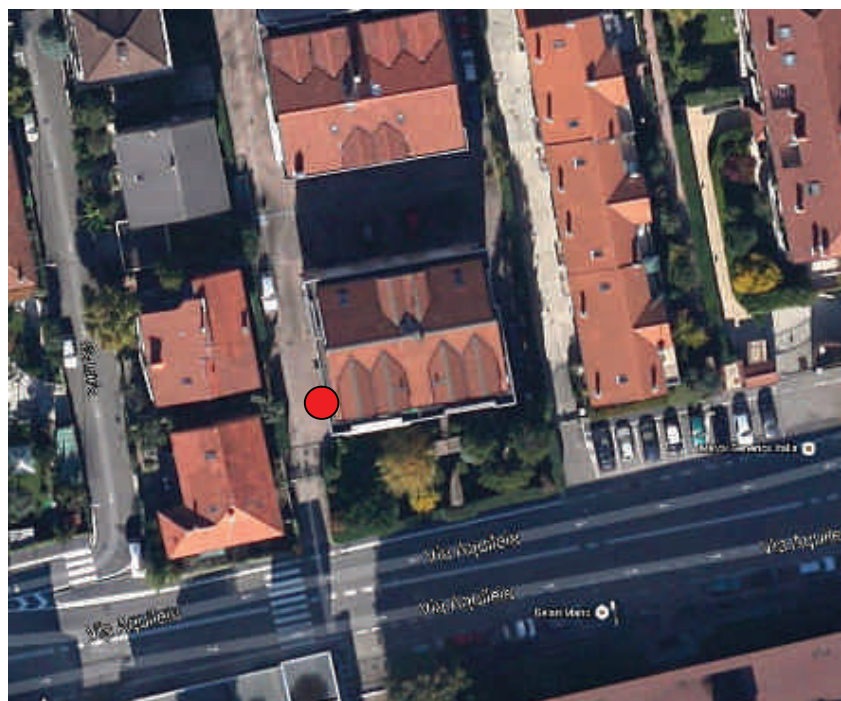
Allegato 2 – FOTO IDENTIFICATIVE PUNTI DI MISURA

PUNTO DI MISURA: P7 – Via Aquileia

LOCALITA': Cinisello Balsamo (MI)

STRUMENTAZIONE: L&D 831

TIPOLOGIA MISURA: per integrazione continua (24 ore)



**Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

**Piano di classificazione acustica**

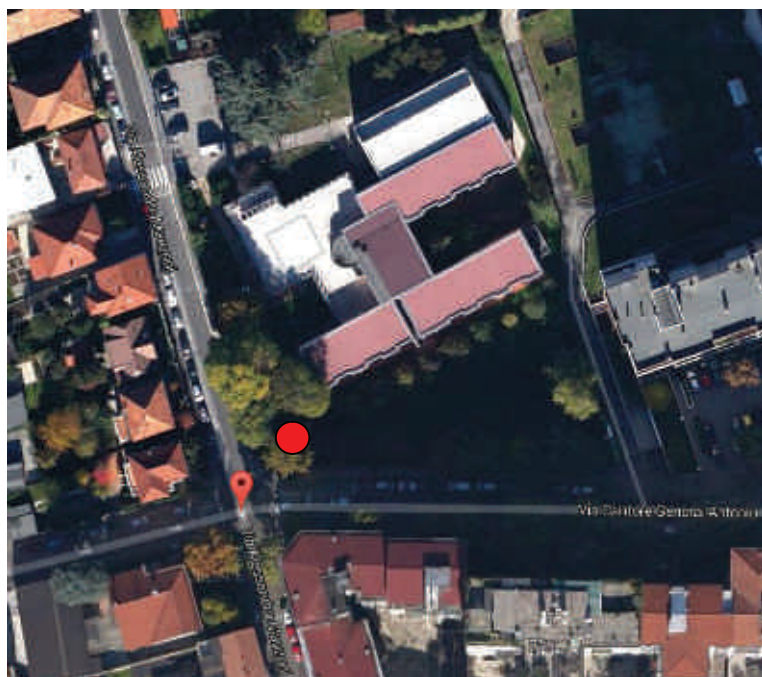
Allegato 2 – FOTO IDENTIFICATIVE PUNTI DI MISURA

PUNTO DI MISURA: P8 – Via Alessandro Manzoni/ Via Cantore

LOCALITA': Cinisello Balsamo (MI)

STRUMENTAZIONE: L&D 831

TIPOLOGIA MISURA: per integrazione continua (24 ore)





**Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

*Piano di classificazione acustica*

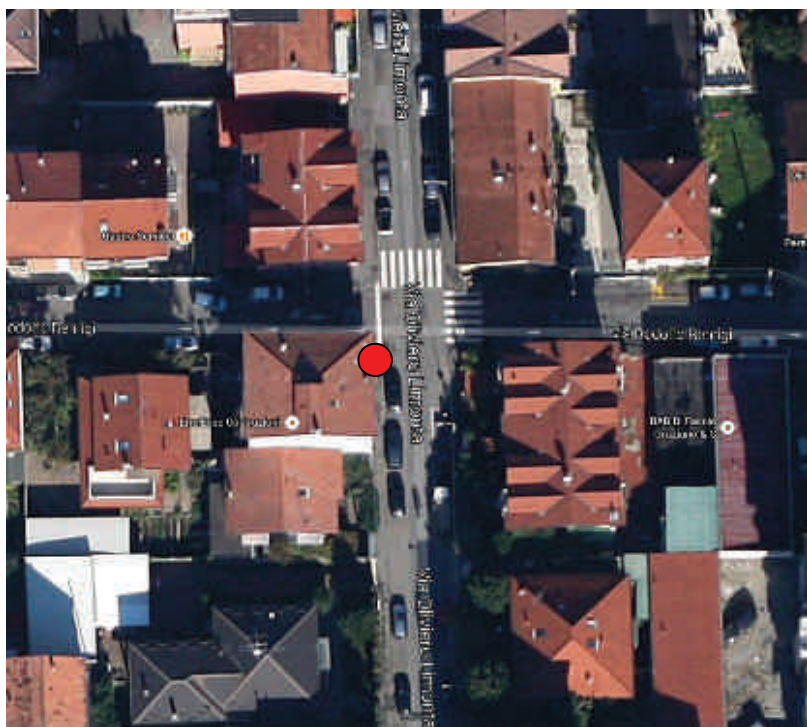
Allegato 2 – FOTO IDENTIFICATIVE PUNTI DI MISURA

PUNTO DI MISURA: P10 – Via Rodolfo Remigi

LOCALITA': Cinisello Balsamo (MI)

STRUMENTAZIONE: L&D 831

TIPOLOGIA MISURA: per integrazione continua (24 ore)



**Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

**Piano di classificazione acustica**

Allegato 2 – FOTO IDENTIFICATIVE PUNTI DI MISURA

PUNTO DI MISURA: N2 – Via Giacomo Matteotti  
LOCALITA': Cinisello Balsamo (MI)  
STRUMENTAZIONE: L&D 831  
TIPOLOGIA MISURA: per integrazione continua (24 ore)



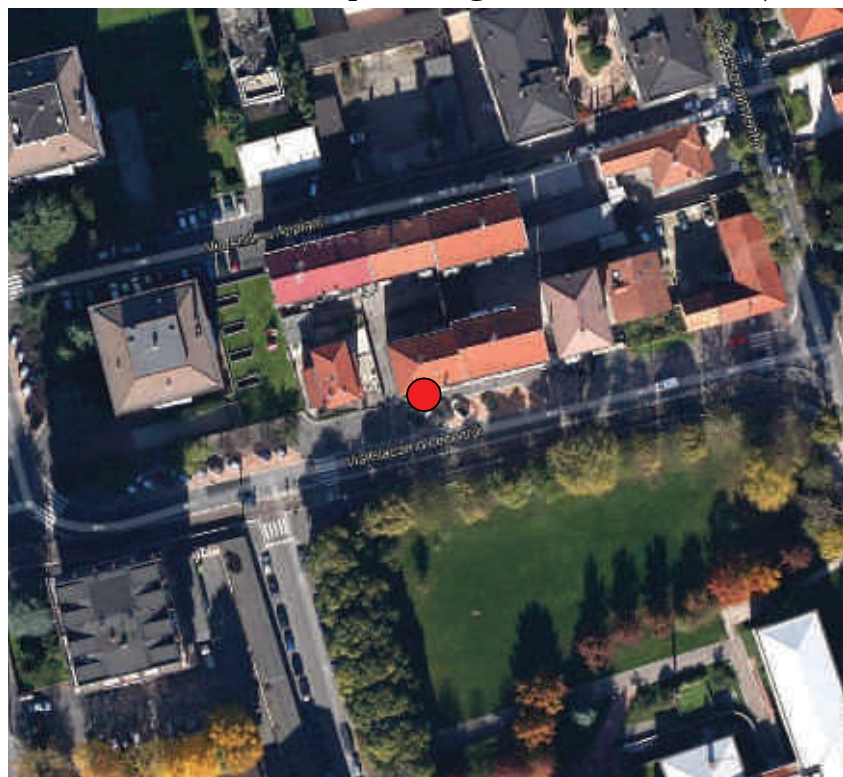


**Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

**Piano di classificazione acustica**

Allegato 2 – FOTO IDENTIFICATIVE PUNTI DI MISURA

PUNTO DI MISURA: N3 – Via Giacomo Leopardi  
LOCALITA': Cinisello Balsamo (MI)  
STRUMENTAZIONE: L&D 831  
TIPOLOGIA MISURA: per integrazione continua (24 ore)





**Comune di Cinisello Balsamo (MI)**

*Piano di classificazione acustica*

Allegato 3 – GRAFICI RILIEVI FONOMETRICI ESEGUITI

Nome misura: N2 - Periodo Diurno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 12:05:49  
 Data : 19/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Matteotti, 57 - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato sul balcone della facciata est del camera 505 al piano quinto, ad 1 m dalla facciata e a 2.5 ma dal piano di calpestio

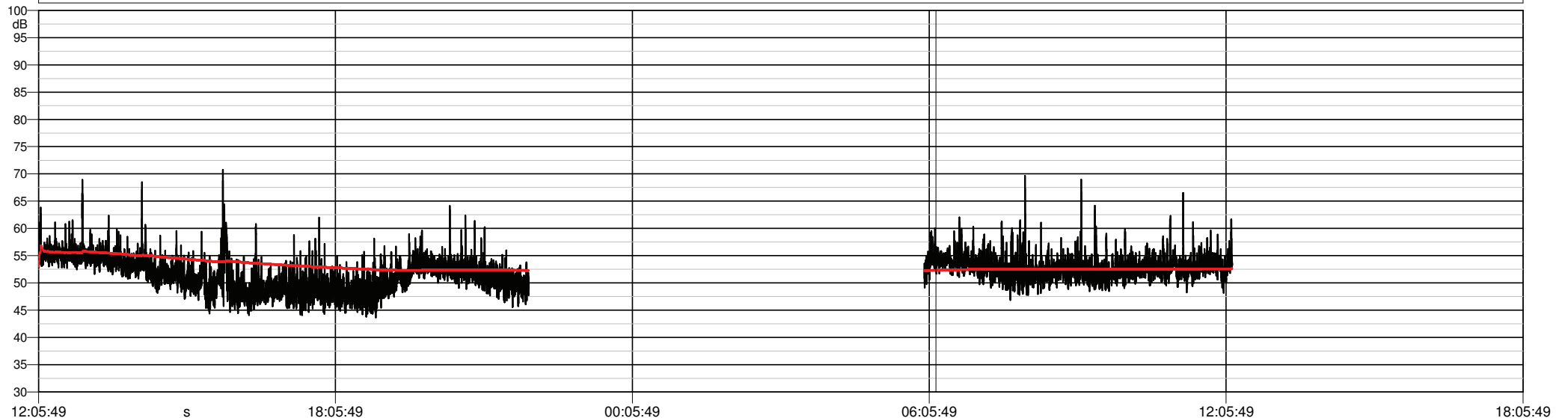
Sorgente di rumore principale: traffico veicolare autostrada A4

Sorgenti secondarie: traffico veicolare via Matteotti

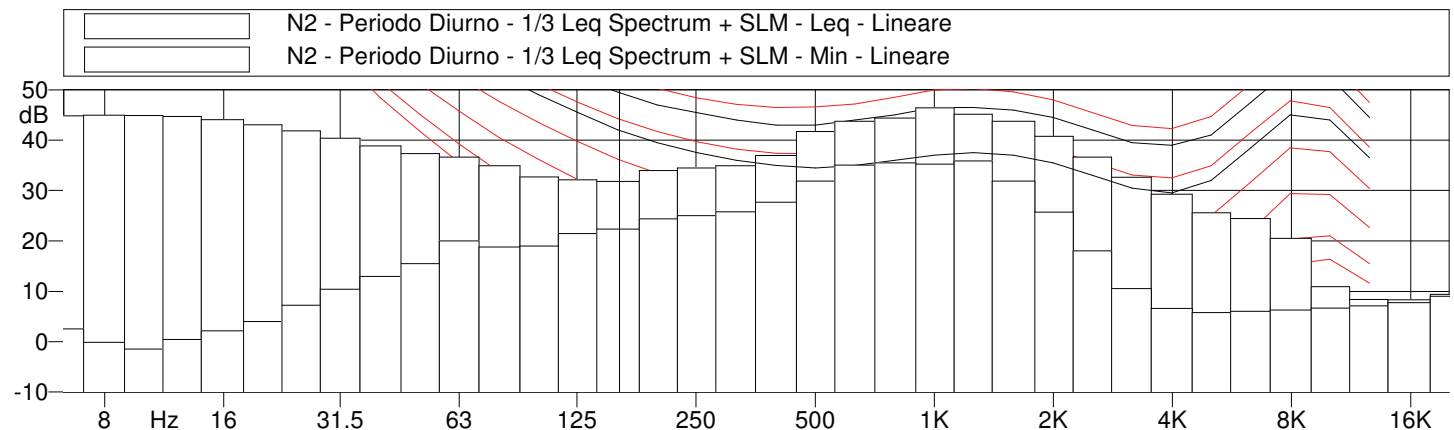
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 52.7** L1: 58.0 L10: 54.9 L50: 52.0 L90: 48.1 L95: 47.2 L99: 45.9 Minimo dB(A): 43.7

N2 - Periodo Diurno  
 LAS

N2 - Periodo Diurno  
 LAS - Running Leq



N2 - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	2.5	8.0	-0.2	10.0	-1.5
12.5	0.4	16.0	2.2	20.0	4.0
25.0	7.2	31.5	10.4	40.0	13.0
50.0	15.5	63.0	20.0	80.0	18.8
100.0	19.0	125.0	21.5	160.0	22.3
200.0	24.4	250.0	25.0	315.0	25.8
400.0	27.7	500.0	31.9	630.0	35.1
800.0	35.5	1000.0	35.2	1250.0	35.9
1600.0	31.9	2000.0	25.7	2500.0	18.0
3150.0	10.5	4000.0	6.6	5000.0	5.8
6300.0	6.0	8000.0	6.3	10000.0	6.7
12500.0	7.1	16000.0	7.7	20000.0	9.0



Nome misura: N2 - Periodo Notturno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 22:00:00  
 Data : 19/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Matteotti, 57 - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato sul balcone della facciata est del camera 505 al piano quinto, ad 1 m dalla facciata e a 2.5 ma dal piano di calpestio

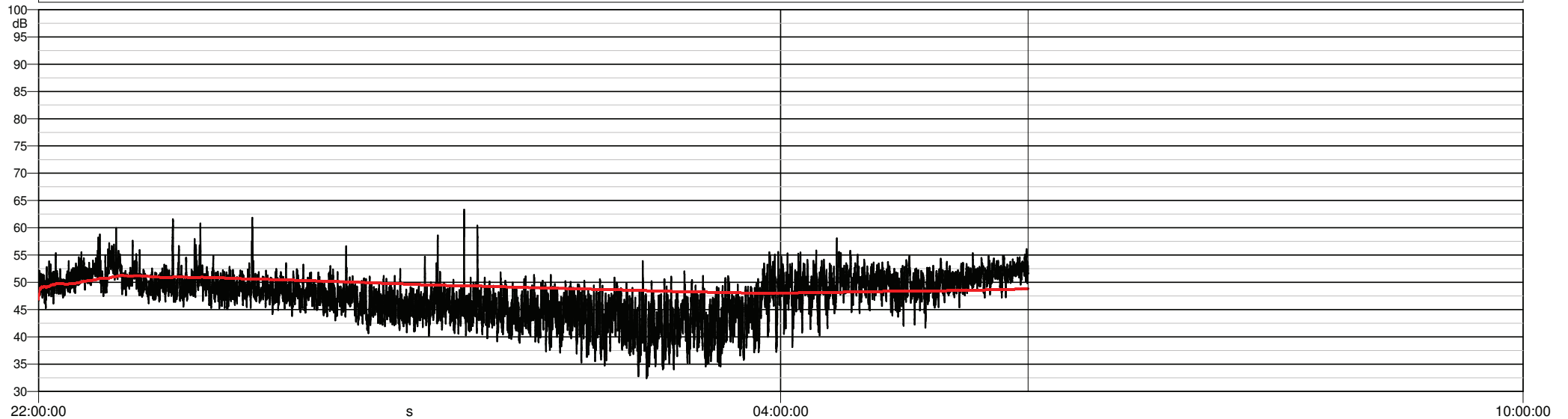
Sorgente di rumore principale: traffico veicolare autostrada A4

Sorgenti secondarie: traffico veicolare via Matteotti

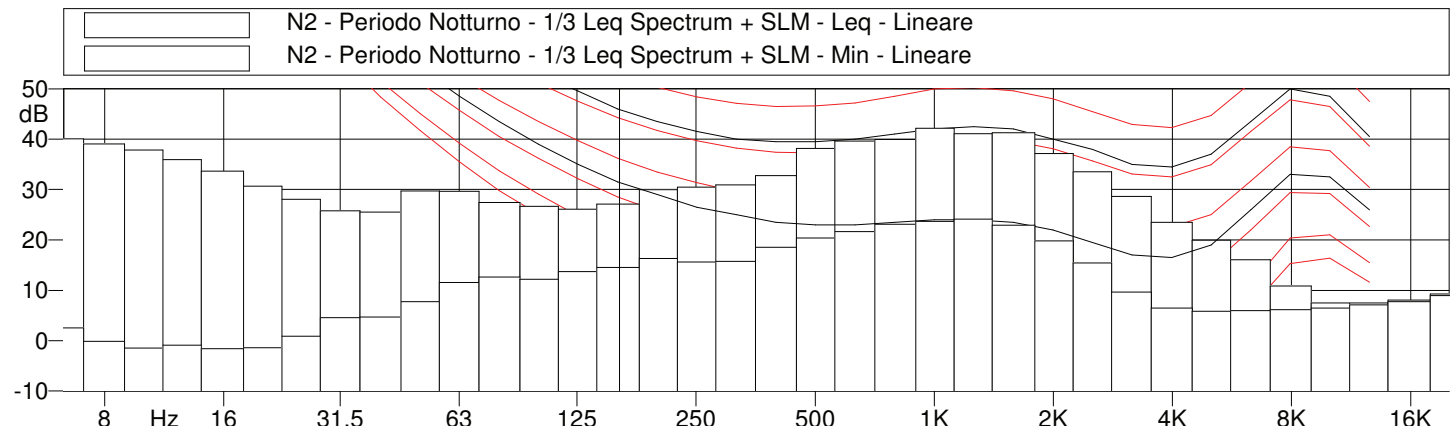
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 48.9** L1: 54.5 L10: 51.8 L50: 48.0 L90: 42.0 L95: 39.9 L99: 36.9 Minimo dB(A): 32.4

N2 - Periodo Notturno  
 LAS

N2 - Periodo Notturno  
 LAS - Running Leq



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	2.5	8.0	-0.2	10.0	-1.4
12.5	-0.9	16.0	-1.6	20.0	-1.4
25.0	0.9	31.5	4.6	40.0	4.7
50.0	7.7	63.0	11.5	80.0	12.6
100.0	12.2	125.0	13.7	160.0	14.5
200.0	16.3	250.0	15.6	315.0	15.7
400.0	18.5	500.0	20.4	630.0	21.6
800.0	23.1	1000.0	23.7	1250.0	24.1
1600.0	22.9	2000.0	19.8	2500.0	15.4
3150.0	9.7	4000.0	6.5	5000.0	5.9
6300.0	6.0	8000.0	6.2	10000.0	6.5
12500.0	7.1	16000.0	7.7	20000.0	9.0



**Nome misura: N3 - Periodo diurno**

**Cliente: Comune di Cinisello Balsamo**  
**Oggetto: Piano di zonizzazione acustica**

Ora Inizio: 10:26:21  
 Data : 19/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Leopardi, 10 - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato sul balcone che si affaccia su via Leopardi dell'appartamento al piano terzo, ad 1 m dalla facciata e a 1,5 m dal piano di calpestio

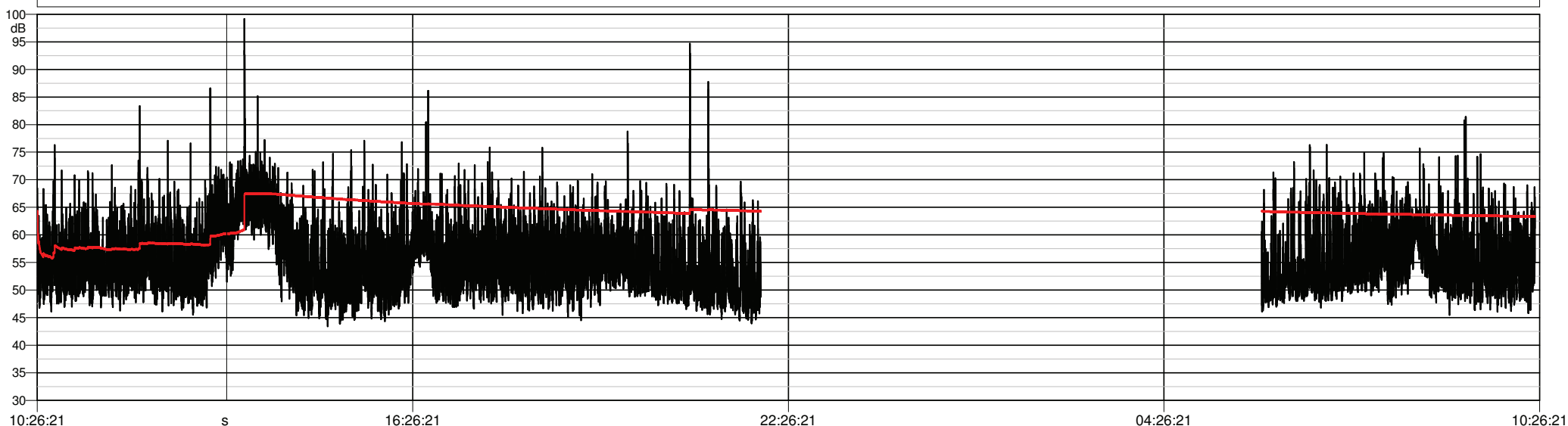
Sorgente di rumore principale: traffico veicolare in via Leopardi

Sorgenti secondarie: traffico tranviario

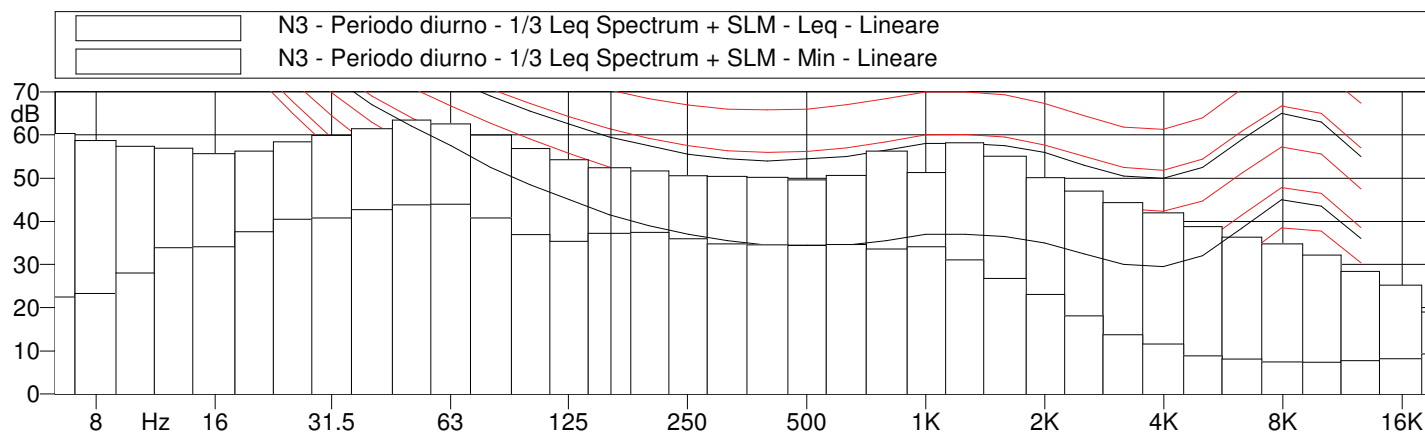
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 63.4** L1: 70.0 L10: 62.9 L50: 54.0 L90: 49.2 L95: 48.2 L99: 46.5 Minimo dB(A): 43.4

N3 - Periodo diurno  
 LAS

N3 - Periodo diurno  
 LAS - Running Leq



N3 - Periodo diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	22.5	8.0	23.3	10.0	28.0
12.5	33.9	16.0	34.1	20.0	37.6
25.0	40.5	31.5	40.8	40.0	42.7
50.0	43.8	63.0	44.0	80.0	40.8
100.0	36.9	125.0	35.4	160.0	37.2
200.0	37.5	250.0	35.9	315.0	34.7
400.0	34.5	500.0	34.4	630.0	34.6
800.0	33.6	1000.0	34.1	1250.0	31.1
1600.0	26.8	2000.0	23.1	2500.0	18.1
3150.0	13.7	4000.0	11.6	5000.0	8.9
6300.0	8.1	8000.0	7.5	10000.0	7.4
12500.0	7.8	16000.0	8.2	20000.0	9.3



Nome misura: N3 - Periodo Notturno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 22:00:00  
 Data : 19/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Leopardi, 10 - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato sul balcone che si affaccia su via Leopardi dell'appartamento al piano terzo, ad 1 m dalla facciata e a 1, 5 ma dal piano di calpestio

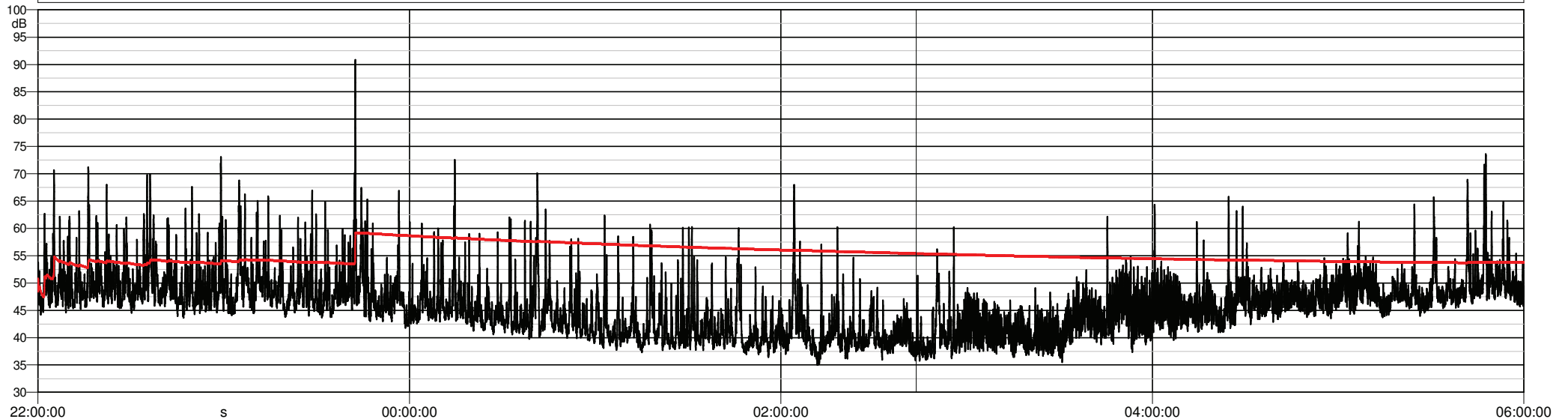
Sorgente di rumore principale: traffico veicolare in via Leopardi

Sorgenti secondarie: traffico tranviario

Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 53.9** L1: 62.0 L10: 51.5 L50: 45.7 L90: 39.2 L95: 38.4 L99: 37.1 Minimo dB(A): 35.0

N3 - Periodo Notturno  
 LAS

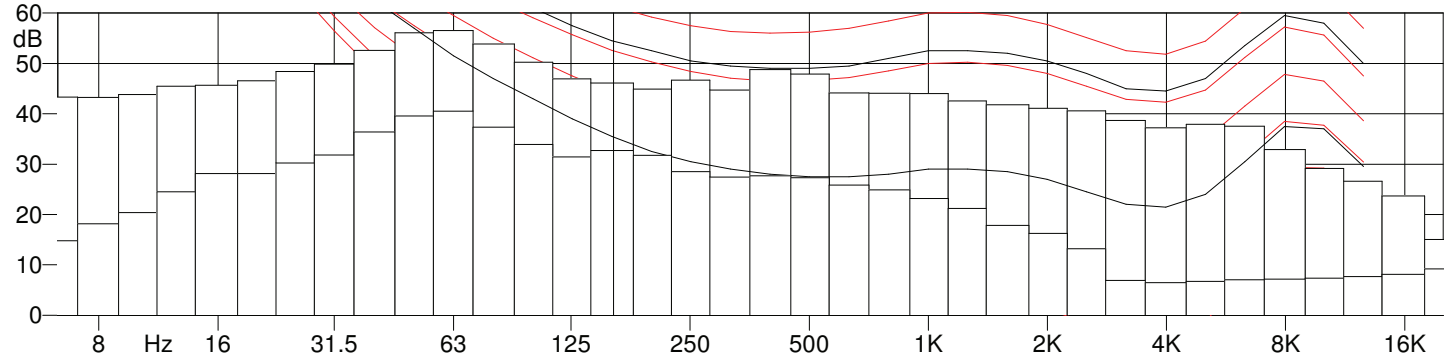
N3 - Periodo Notturno  
 LAS - Running Leq



N3 - Periodo Notturno  
 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min  
 Lineare

Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	14.8	8.0	18.1	10.0	20.4
12.5	24.5	16.0	28.1	20.0	28.2
25.0	30.2	31.5	31.9	40.0	36.4
50.0	39.5	63.0	40.5	80.0	37.4
100.0	33.9	125.0	31.4	160.0	32.7
200.0	31.8	250.0	28.5	315.0	27.4
400.0	27.7	500.0	27.3	630.0	25.9
800.0	24.9	1000.0	23.2	1250.0	21.2
1600.0	17.8	2000.0	16.3	2500.0	13.2
3150.0	6.9	4000.0	6.5	5000.0	6.7
6300.0	7.0	8000.0	7.2	10000.0	7.4
12500.0	7.7	16000.0	8.2	20000.0	9.2

N3 - Periodo Notturno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq - Lineare  
 N3 - Periodo Notturno - 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min - Lineare



Nome misura: P7 - Periodo Diurno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 11:33:43  
 Data : 20/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Aquileia, 30 - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato sul balcone della facciata est dell'appartamento al piano quinto, ad 1 m dalla facciata e a 1,5 ma dal piano di calpestio

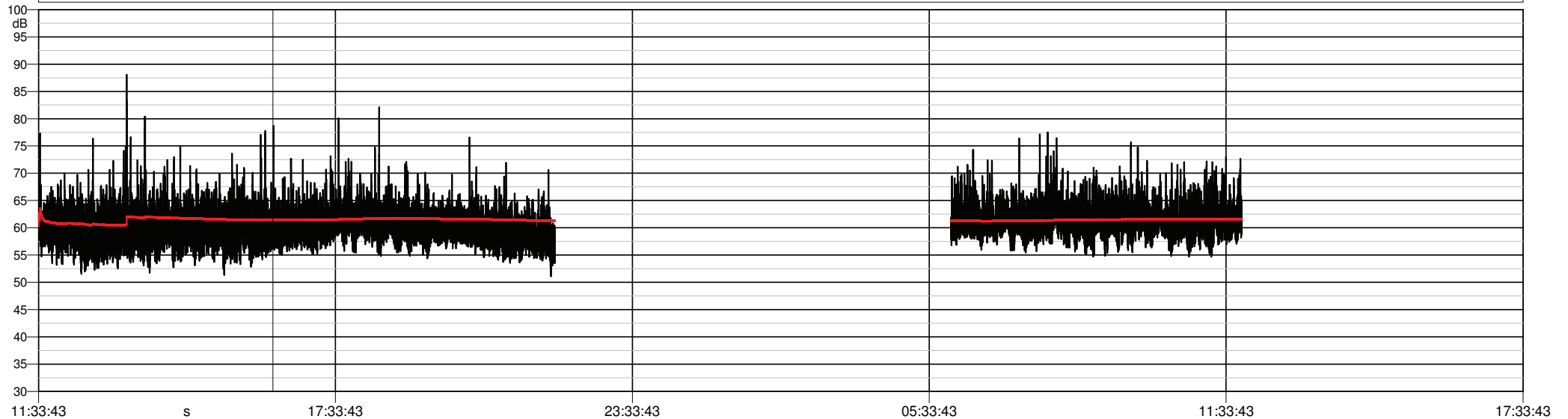
Sorgente di rumore principale: traffico veicolare

Sorgenti secondarie: attività produttive in via Aquileia

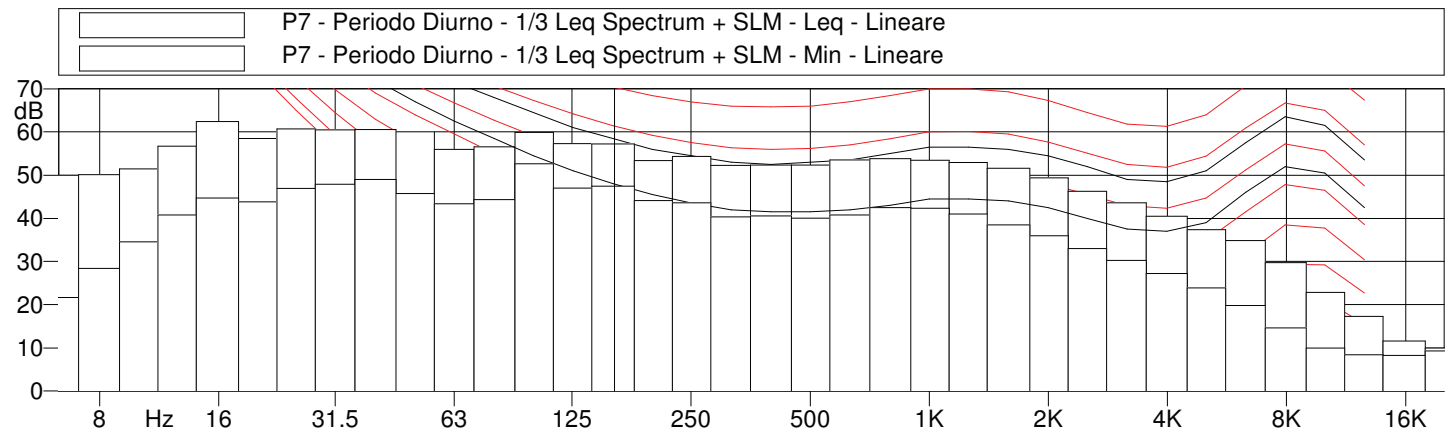
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 61.7** L1: 68.3 L10: 64.0 L50: 60.2 L90: 56.7 L95: 55.7 L99: 54.2 Minimo dB(A): 51.1

P7 - Periodo Diurno  
 LAS

P7 - Periodo Diurno  
 LAS - Running Leq



P7 - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	21.6	8.0	28.4	10.0	34.5
12.5	40.8	16.0	44.7	20.0	43.8
25.0	47.0	31.5	47.9	40.0	49.0
50.0	45.7	63.0	43.3	80.0	44.3
100.0	52.7	125.0	47.0	160.0	47.4
200.0	44.1	250.0	43.5	315.0	40.3
400.0	40.5	500.0	40.0	630.0	40.8
800.0	42.5	1000.0	42.3	1250.0	41.0
1600.0	38.5	2000.0	35.9	2500.0	33.0
3150.0	30.3	4000.0	27.2	5000.0	23.9
6300.0	19.8	8000.0	14.6	10000.0	9.9
12500.0	8.4	16000.0	8.3	20000.0	9.3





Nome misura: P7 - Periodo Notturno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 22:00:00  
 Data : 20/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Aquileia, 30 - Cinisello Balsamo (MI)

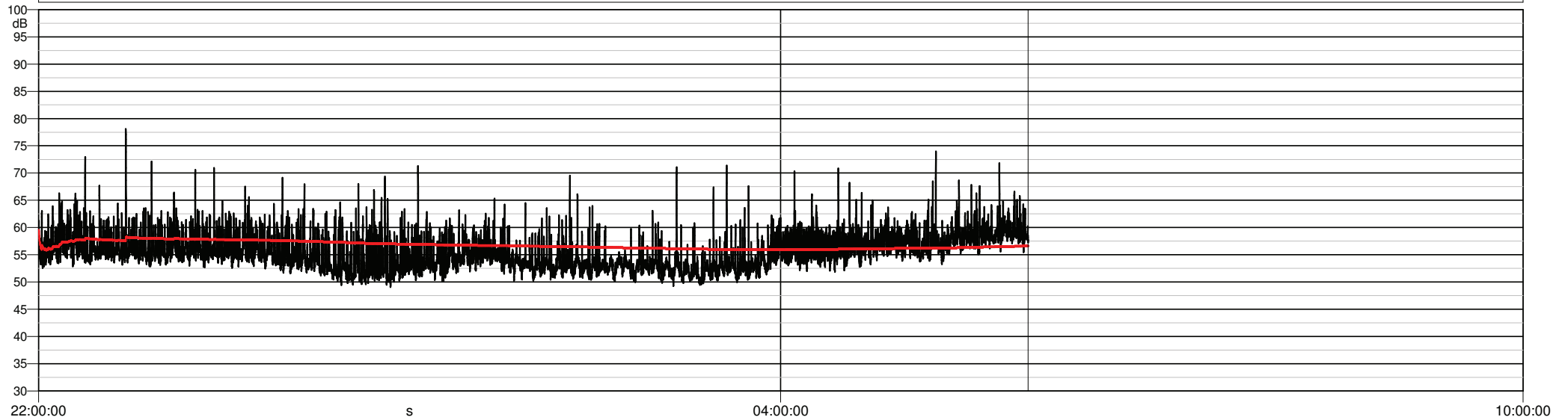
Microfono ubicato sul balcone della facciata est dell'appartamento al piano quinto, ad 1 m dalla facciata e a 1,5 ma dal piano di calpestio

Sorgente di rumore principale: traffico veicolare

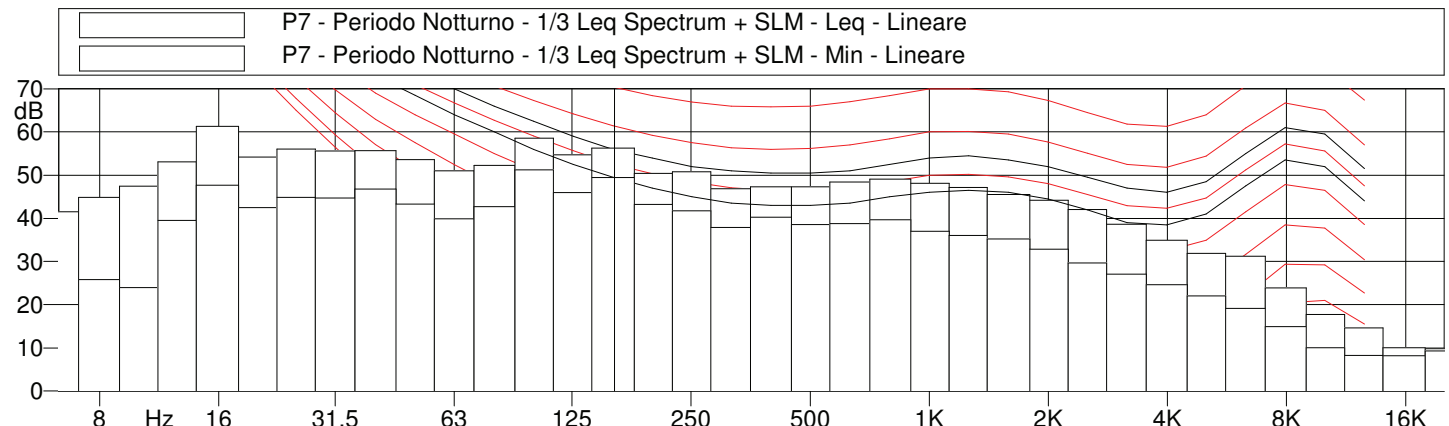
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 56.7** L1: 63.7 L10: 59.2 L50: 55.0 L90: 51.8 L95: 51.1 L99: 50.4 Minimo dB(A): 49.2

P7 - Periodo Notturno  
 LAS

P7 - Periodo Notturno  
 LAS - Running Leq



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	20.0	8.0	25.8	10.0	23.9
12.5	39.5	16.0	47.7	20.0	42.5
25.0	44.8	31.5	44.7	40.0	46.8
50.0	43.3	63.0	39.9	80.0	42.7
100.0	51.2	125.0	46.0	160.0	49.5
200.0	43.2	250.0	41.7	315.0	37.9
400.0	40.2	500.0	38.6	630.0	38.8
800.0	39.6	1000.0	37.0	1250.0	36.0
1600.0	35.2	2000.0	32.9	2500.0	29.7
3150.0	27.1	4000.0	24.6	5000.0	22.1
6300.0	19.1	8000.0	14.9	10000.0	10.0
12500.0	8.3	16000.0	8.2	20000.0	9.3



Nome misura: P8 - Periodo Diurno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 11:08:14  
 Data : 19/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Manzoni angolo via Cantore - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato nel giardino della scuola elementare Alessandro Manzoni a 3 m da spigolo sud-ovest della cancello esterno e a 4 m dal piano di calpestio

Sorgente di rumore principale: traffico veicolare

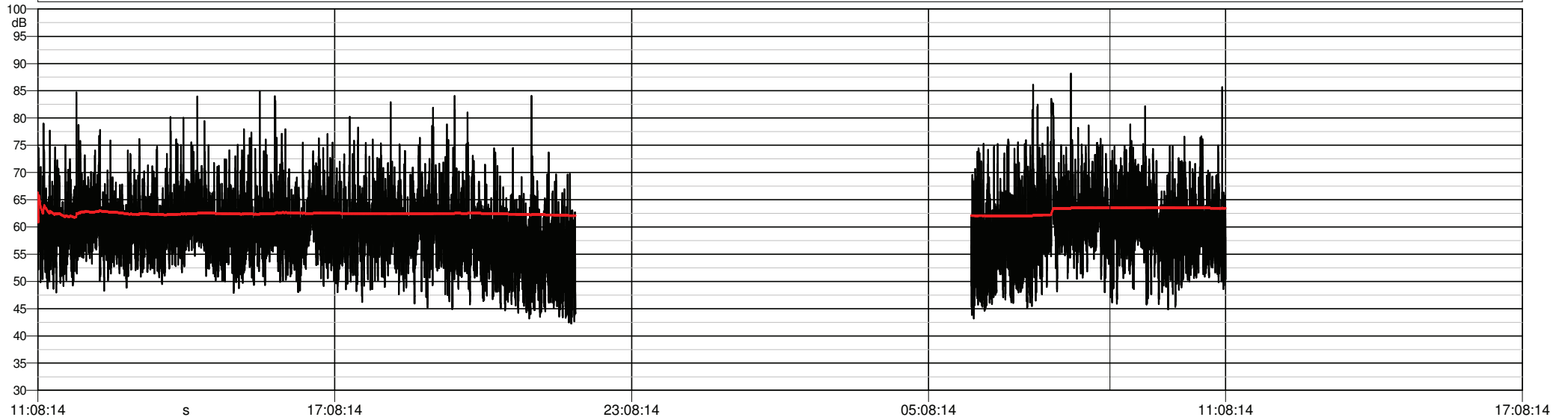
Transito linea autobus 729

Evento anomalo identificato: allarme ore 7.36

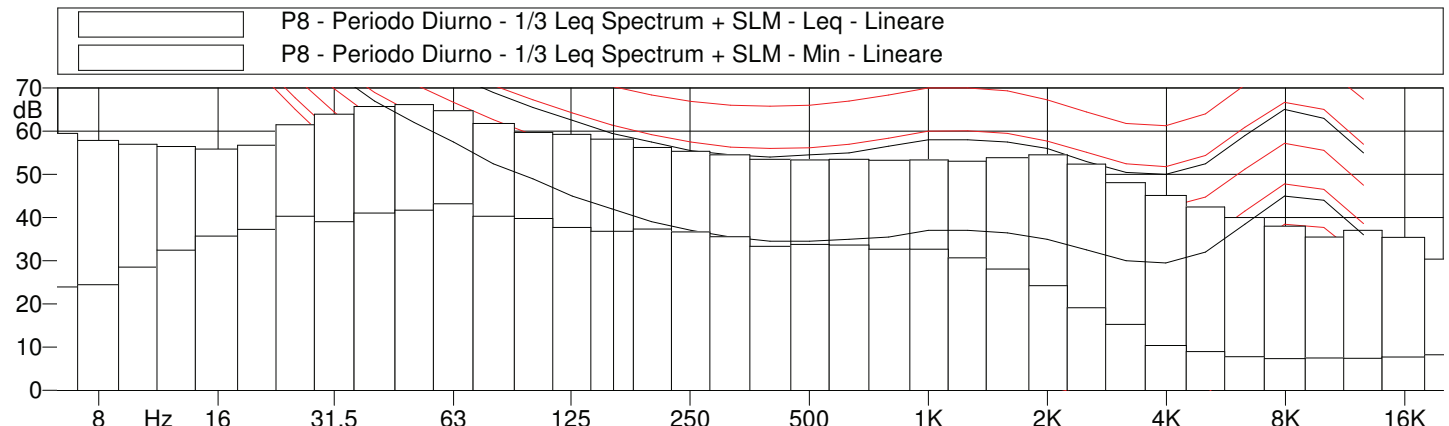
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 63.5** L1: 73.4 L10: 65.0 L50: 59.5 L90: 52.8 L95: 50.3 L99: 46.1 Minimo dB(A): 42.3

P8 - Periodo Diurno  
 LAS

P8 - Periodo Diurno  
 LAS - Running Leq



P8 - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	23.9	8.0	24.5	10.0	28.5
12.5	32.5	16.0	35.7	20.0	37.3
25.0	40.3	31.5	39.0	40.0	41.0
50.0	41.8	63.0	43.2	80.0	40.3
100.0	39.8	125.0	37.7	160.0	36.8
200.0	37.3	250.0	36.7	315.0	35.5
400.0	33.4	500.0	33.7	630.0	33.7
800.0	32.7	1000.0	32.6	1250.0	30.6
1600.0	28.1	2000.0	24.2	2500.0	19.1
3150.0	15.3	4000.0	10.4	5000.0	8.9
6300.0	7.8	8000.0	7.3	10000.0	7.5
12500.0	7.4	16000.0	7.7	20000.0	8.3



Nome misura: P8 - Periodo Notturno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 22:00:00  
 Data : 19/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Manzoni angolo via Cantore - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato nel giardino della scuola elementare Alessandro Manzoni a 3 m da spigolo sud-ovest della cancello esterno e a 4 m dal piano di calpestio

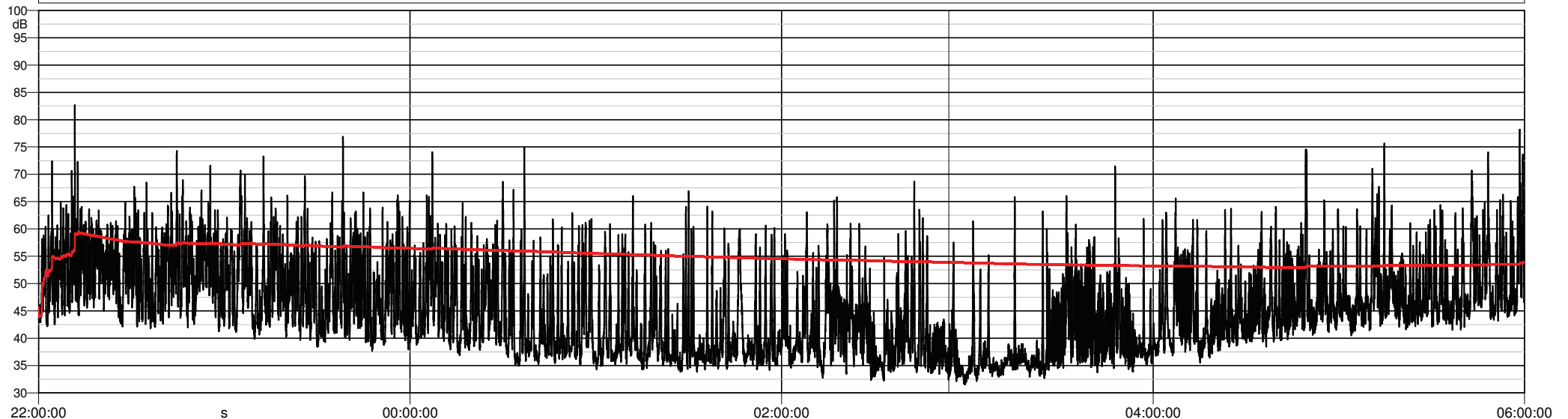
Sorgente di rumore principale: traffico veicolare

Transito linea autobus 729

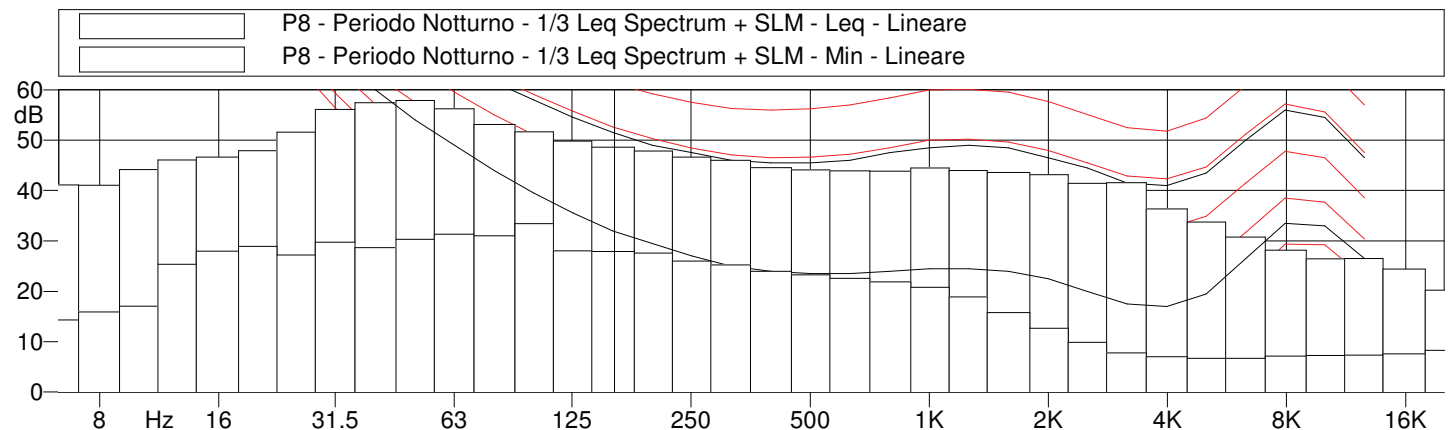
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 53.9** L1: 64.6 L10: 56.7 L50: 44.4 L90: 36.0 L95: 35.0 L99: 33.5 Minimo dB(A): 31.5

P8 - Periodo Notturno  
 LAS

P8 - Periodo Notturno  
 LAS - Running Leq



Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	14.3	8.0	15.9	10.0	17.0
12.5	25.3	16.0	27.9	20.0	28.9
25.0	27.2	31.5	29.7	40.0	28.6
50.0	30.3	63.0	31.3	80.0	31.0
100.0	33.4	125.0	28.0	160.0	27.9
200.0	27.6	250.0	26.0	315.0	25.2
400.0	24.0	500.0	23.2	630.0	22.6
800.0	21.9	1000.0	20.8	1250.0	18.9
1600.0	15.8	2000.0	12.6	2500.0	9.9
3150.0	7.8	4000.0	7.0	5000.0	6.7
6300.0	6.7	8000.0	7.1	10000.0	7.3
12500.0	7.3	16000.0	7.6	20000.0	8.3



Nome misura: P10 - Periodo Diurno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 11:57:46  
 Data : 20/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Remigi, 30 - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato nel balcone dell'appartamento al piano terzo ad 1 m dalla facciata est dell'edificio, ad 1,5 m dal piano di calpestio

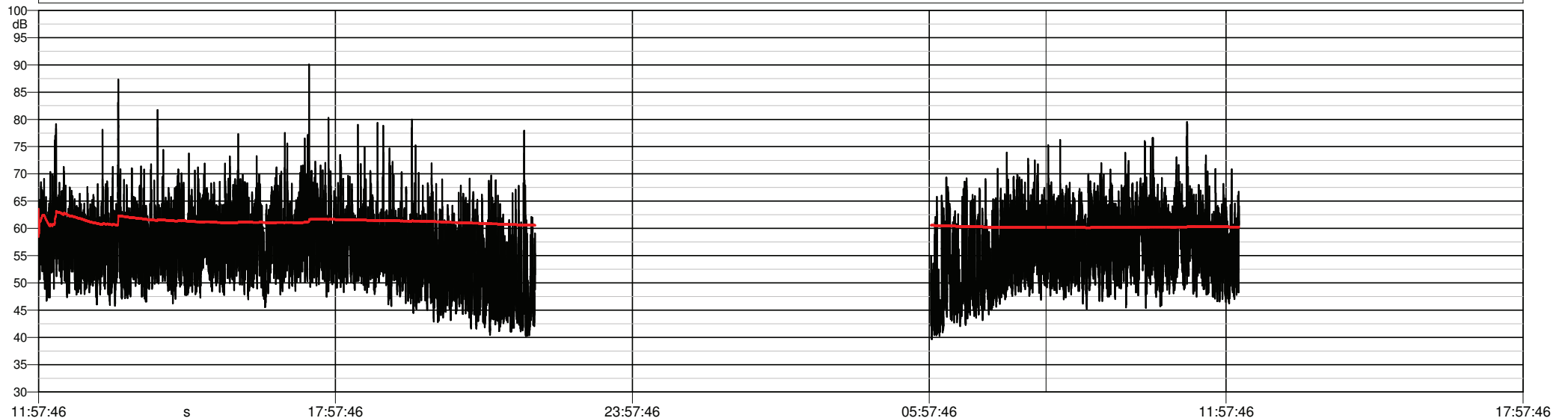
Sorgente di rumore principale: traffico veicolare

Sorgenti secondarie: rumori di cantiere, rumore antropico

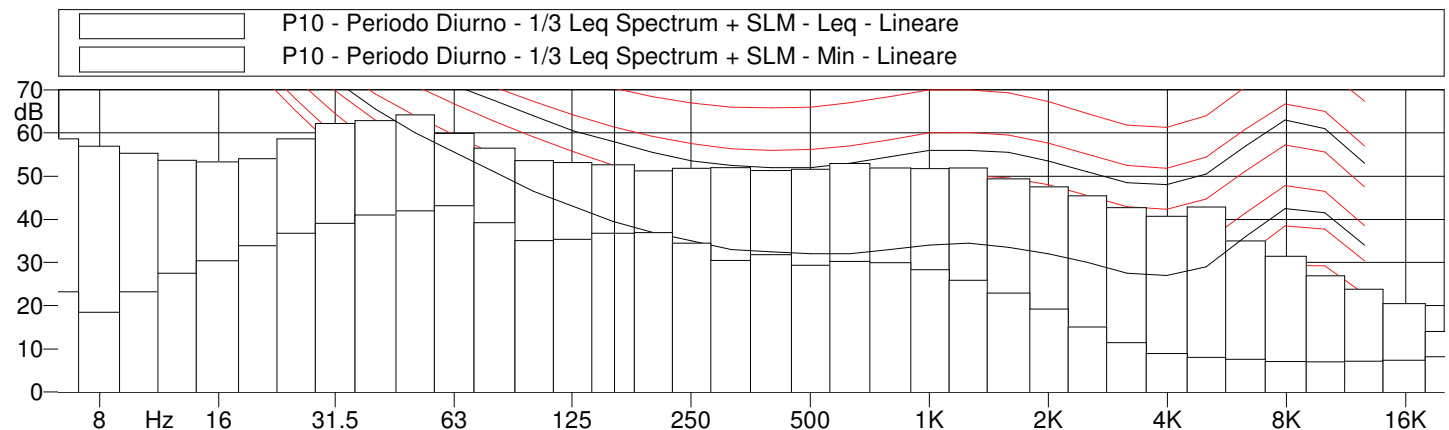
Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 60.3** L1: 69.2 L10: 63.4 L50: 55.9 L90: 48.0 L95: 45.9 L99: 42.8 Minimo dB(A): 39.7

P10 - Periodo Diurno  
 LAS

P10 - Periodo Diurno  
 LAS - Running Leq



P10 - Periodo Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	23.2	8.0	18.5	10.0	23.2
12.5	27.5	16.0	30.4	20.0	33.9
25.0	36.8	31.5	39.0	40.0	41.0
50.0	41.9	63.0	43.1	80.0	39.2
100.0	35.0	125.0	35.3	160.0	36.8
200.0	36.9	250.0	34.5	315.0	30.5
400.0	31.8	500.0	29.4	630.0	30.3
800.0	30.0	1000.0	28.3	1250.0	25.9
1600.0	22.9	2000.0	19.2	2500.0	15.1
3150.0	11.5	4000.0	9.0	5000.0	8.0
6300.0	7.6	8000.0	7.0	10000.0	7.0
12500.0	7.2	16000.0	7.4	20000.0	8.2



Nome misura: P10 - Periodo Notturno

Cliente: Comune di Cinisello Balsamo  
 Oggetto: Piano di zonizzazione acustica

Ora Inizio: 22:00:00  
 Data : 20/03/2014



www.depolzer.it

Operatore: D. Irto

Strumento: Larson&Davis 831

Calibratore: L&D CAL 200 (114\94 dB a 1 KHz); delta calibrazione: 0,0

Annotazioni: Via Manzoni angolo via Cantore - Cinisello Balsamo (MI)

Microfono ubicato nel giardino della scuola elementare Alessandro Manzoni a 3 m da spigolo sud-ovest della cancello esterno e a 4 m dal piano di calpestio

Sorgente di rumore principale: traffico veicolare

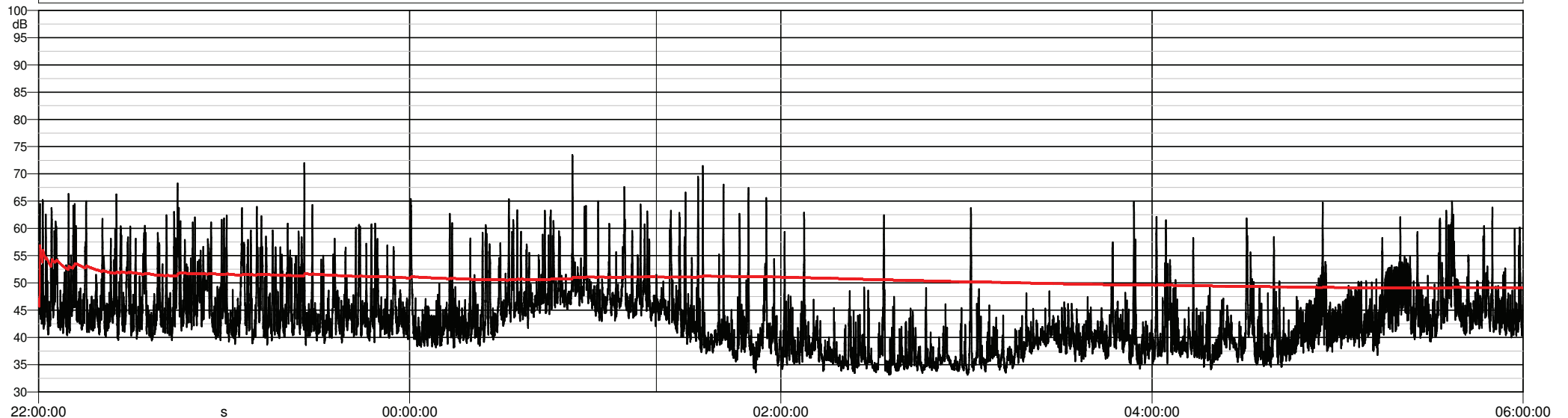
Sorgenti secondarie: avifauna

Transito linea autobus 729

Parametri statistici e Leq in dB(A): **Leq 49.2** L1: 61.1 L10: 50.9 L50: 42.4 L90: 36.3 L95: 35.3 L99: 34.2 Minimo dB(A): 33.1

P10 - Periodo Notturno  
 LAS

P10 - Periodo Notturno  
 LAS - Running Leq



P10 - Periodo Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM - Min Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
6.3	12.1	8.0	11.7	10.0	15.9
12.5	20.4	16.0	19.7	20.0	27.5
25.0	29.6	31.5	31.7	40.0	32.7
50.0	35.6	63.0	35.2	80.0	32.8
100.0	29.5	125.0	29.7	160.0	30.4
200.0	30.7	250.0	27.5	315.0	25.3
400.0	26.3	500.0	24.0	630.0	24.0
800.0	22.7	1000.0	20.8	1250.0	17.4
1600.0	12.8	2000.0	9.1	2500.0	6.3
3150.0	5.5	4000.0	5.9	5000.0	6.2
6300.0	6.5	8000.0	6.6	10000.0	6.8
12500.0	7.1	16000.0	7.3	20000.0	8.2

