ARES S.R.L.

STUDIO INGEGNERIA INDUSTRIALE MINERARIA

Via Massari 189/A
10148 TORINO

Via Monte Grappa, 24
10064 PINEROLO

Regione Liguria

Sestri Ponente - Genova

DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
VALUTAZIONE PREVISIONALE

Progetto di Gestione Consortile delle cave Giunchetto e Gneo

A supporto dei lavori per la realizzazione della Tratta Ferroviaria A.V./A.C. MILANO – GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI

Il Proponente: _____

Relazione Rif. n°	**Rev.**	**Data**	ARES S.R.L.	STUDIO INGEGNERIA INDUSTRIALE MINERARIA
A9650	01	27/06/2012	ing. Marcella Rolando Albo Ingegneri Prov. TO n. 4400 Tecnico competente in acustica ambientale Regione Piemonte: DGR n. 13-14232 del 25/11/96 dott. ing. Luca Barale Tecnico competente in acustica ambientale Regione Piemonte: DGR n. 42-16518 del 10/02/97	ing. Angelo Rostagnotto Albo Ingegneri Prov. TO n. 5827K Igienista industriale certificato IIC n. 00109 Tecnico competente in acustica ambientale Regione Piemonte: D.D. 449 del 05/11/02
Pagine n° 29 compresa la presente; allegati esclusi				

I N D I C E

1. Descrizione della tipologia dell'opera ***3***

1.1 Introduzione **3**

1.2 Tipologia di attività **4**

1.3 Inquadramento geografico e contesto di inserimento **4**

2. Descrizione degli orari di attività ***8***

3. Descrizione delle sorgenti rumorose ***9***

4. Area di studio e ricettori presenti ***11***

4.1 Classificazione acustica dell'area di studio **11**

4.2 I ricettori **14**

5. Stato acustico esistente ***20***

6. calcolo previsionale dei livelli sonori ***25***

6.1 Software ed algoritmi di calcolo **25**

6.2 Scenari di valutazione **28**

6.3 Risultati delle modellazioni e conclusioni **28**

Allegato 1: Area di intervento, posizione dei ricettori e Zonizzazione acustica del territorio

Allegato 2: Risultati dei monitoraggi fonometrici

Allegato 3: Risultati delle modellazioni

Allegato 4: Estratto dei certificati di calibrazione SIT della strumentazione fonometrica utilizzata

1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA

1.1 Introduzione

Le imprese UNICALCE e GHIGLIAZZA conducono rispettivamente le cave Giunchetto e Gneo, in val Chiaravagna, Sestri Ponente, Genova.

Entrambe le unità estrattive risultano in avanzata fase di sfruttamento e dispongono di impianti per la frantumazione e la classificazione dell'abbattuto.

La cava Giunchetto risulta già inserita nel progetto di realizzazione della tratta ferroviaria A.V./A.C. MILANO – GENOVA - TERZO VALICO DEI GIOVI per la fornitura di inerti e per la messa a dimora, nei vuoti di coltivazione esistenti, dei residui di scavo non altrimenti riutilizzabili.

Il presente documento tecnico esamina il possibile impatto acustico ambientale prodotto sull'ambiente circostante da una ipotesi di gestione consortile delle due cave, e dell'utilizzo della vicina cava dismessa detta delle Vecchie Fornaci per lo stoccaggio definitivo degli inerti non riutilizzabili.

La gestione congiunta consentirebbe di ottimizzare lo sfruttamento del giacimento e delle infrastrutture allo stato dell'arte già presenti, lasciando spazio per il rinnovamento degli impianti più obsoleti senza penalizzare l'operatività della fornitura di inerti.

Per i dettagli sugli interventi previsti si rimanda alla documentazione tecnica di progetto, di cui la presente costituisce allegato.

Il tecnici che hanno curato la predisposizione e l'esecuzione di tutte le fasi della presente documentazione di impatto acustico ambientale (tra le quali: predisposizione ed esecuzione delle campagne di rilevamento, analisi ed elaborazione dei dati, realizzazione e taratura del modello previsionale) sono stati riconosciuti "competenti in acustica ambientale" ai sensi della legge n° 447/1995, art 2, commi 6 e 7, con provvedimento della Regione Piemonte.

Gli estremi dei provvedimenti Regionali di riconoscimento sono riportati, per ciascun tecnico, nel cartiglio in prima pagina della presente relazione, in calce alla firma.

1.2 Tipologia di attività

Le cave Giunchetto e Gneo sono coltivate per l'estrazione di calcare dolomitico per la produzione di inerti per edilizia. L'attuale ciclo estrattivo prevede indipendentemente per entrambe le cave, l'abbattimento del tout venant, mediante esplosivo industriale e successiva ripresa con escavatore e/o pala meccanica per il caricamento su dumper e trasporto ai siti di preparazione, stoccaggio e vendita.

Oltre alle citate macchine di movimento terra, è di conseguenza previsto l'impiego di carri di perforazione ed occasionalmente di martelli demolitori idraulici montati sul braccio di un escavatore per la riduzione di trovanti di dimensioni eccessive. Sono altresì utilizzati autocarri, furgoni ed automezzi fuoristrada per spostamenti interni di cose e persone e per attività di supporto alla produzione.

1.3 Inquadramento geografico e contesto di inserimento

Le due cave interessano direttamente le pendici del Monte Gazzo, sul lato est, in Val Chiaravagna sul versante orografico destro.



Cava Gneo (Ghigliazza)



Cava Giunchetto (Unicalce)

Il perimetro delle due unità estrattive esistenti corre prevalentemente lungo aree acclivi non urbanizzate, incolte e in larga parte boschive. Le aree di scavo stretto senso sono circondate da barriere naturali che ne diminuiscono sia l'impatto visivo che la dispersione di inquinanti e rumore.

Il territorio circostante è infatti scarsamente urbanizzato e adibito in parte a coltivi vari, in parte incolto. Si evidenzia tuttavia la presenza di sporadiche case isolate, del Santuario del Monte Gazzo e sul versante idrografico opposto, della frazione Serra e di altre abitazioni ed edifici ad uso artigianale commerciale lungo la strada di valle.



Santuario del Monte Gazzo

Lungo la medesima strada, già percorsa dagli autocarri che accedono alle cave, si riconoscono inoltre alcuni edifici industriali, in parte in stato di evidente abbandono.



Figura 1.3.1 Inquadramento geografico – stato attuale

Il progetto, complessivamente, prevede in sintesi:

1) Coltivazione congiunta della porzione di giacimento che attualmente delinea lo spartiacque di separazione delle due cave, utilizzando inizialmente gli impianti esistenti presso la cava Gneo e in supporto quello della cava Giunchetto;

2) Realizzazione di un nuovo impianto di trattamento sotterraneo presso la cava Giunchetto, e dismissione dell'impianto esistente

3) Scavo di una galleria di collegamento carreggiabile tra il sito UNICALCE detto Canale del Diavolo e la cava dismessa Vecchie Fornaci

4) Messa a discarica del materiale di risulta degli scavi relativi al terzo valico presso la cava Vecchie Fornaci.

5) Utilizzo di una zona della cava Gneo (apice nord) per la messa a dimora dei fini residui dal trattamento degli inerti

Allo scopo è altresì prevista la risistemazione funzionale dei tratti di strada interessati dall'accesso degli autocarri diretti alla cava. Tale operazione risulta sia già stata oggetto di valutazione di impatto ambientale nell'ambito dello studio di fattibilità eseguito da COCIV, e non viene qui ulteriormente approfondita.

2. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITÀ

Lo svolgimento dell'attività estrattiva risulta ovviamente condizionato dai ritmi stagionali dalle condizioni meteo climatiche e di illuminamento naturale, nonché dalle esigenze di fornitura di inerti alla committenza.

Allo stato attuale l'attività estrattiva delle due cave viene eseguita esclusivamente in periodo diurno, generalmente tra le ore 7:00 e le ore 17:00 – 18:00 circa.

Il progetto di massima dell'ampliamento prevede un potenziamento dell'attività senza significative variazioni dell'orario delle operazioni.

3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE

Considerato che il progetto di ampliamento prevede il totale riutilizzo delle macchine operatrici e dei dumper già attualmente impiegati presso i due siti estrattivi, si può affermare che queste importanti sorgenti di rumore, di seguito elencate, non subiranno alcuna variazione di rilievo.

Risulterà invece modificato il "baricentro" delle aree di escavazione entro le quali tali sorgenti verranno messe in attività e dei percorsi di carreggio, ed in particolare subirà sostanziali modifiche l'impianto di frantumazione della cava Giunchetto, le cui attrezzature verranno nella nuova configurazione prevalentemente collocate in sotterraneo.

Le caratteristiche di emissione sonora delle varie sorgenti sono state definite prendendo in considerazione, oltre i dati di targa delle attrezzature e documentazione bibliografica***1*** , i risultati di specifiche misurazioni dei livelli di pressione sonora ponderati A, effettuate in sito in data 19/04/2012 e ricavando analiticamente i livelli di potenza sonora corrispondenti, secondo la relazione:

$$Lw = Lp + 10 \times Log_{10}(S/S_0)$$

dove: Lw : livello di potenza sonora,
Lp : livello di pressione sonora
S : area della superficie di inviluppo associata ad Lp riferita ad un'area unitaria S_0.

La strumentazione utilizzata per i rilievi finalizzati a definire le caratteristiche dalle sorgenti di rumore è la seguente:

- **Fonometro Svantek SV949** matr. n° 8133 con microfono Svantek tipo SV22 matr. n° 4011187 – Calibrati presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2011/148/F del 06/05/2011
- **Calibratore Svantek SV 30A** matr. n° 5363 - calibrato presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2011/149/C del 06/05/2011

1 in particolare il manuale del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia: Conoscere per Prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili, che riporta valori di potenza sonora di numerose macchine operatrici e movimento terra, rilevate in attività.

Di seguito l'elenco delle principali macchine attualmente utilizzate presso i siti estrattivi esistenti, che costituiscono le sorgenti di rumore di maggior rilievo, e le relative potenze sonore.

Tabella 3.1 - Macchine e dati acustici misurati in sito o tratti da bibliografia Cava Gneo

Macchina	N° Unità	Livello dB(A)
Carro perforazione Bhoeler BPI 115	1	Lw: 114.0
Pala caricatrice gommata Hitachi LX290E	1	Lw: 123.0
Pala caricatrice gommata Komatsu WA480	1	Lw: 123.0
Autocarro 4 assi	2	Lw: 109.0

Tabella 3.2 Macchine e dati acustici tratti misurati in sito o tratti da bibliografia Cava Giunchetto

Macchina	N° Unità	Lw dB(A)
Pala caricatrice gommata Volvo 220	1	Lw: 123.0
Pala caricatrice gommata CAT 980C (*)	1	Lw: 123.0
Dumper Perlini 405	1	Lw: 109.0
Carro di perforazione	1	Lw: 114.0

Nessuna delle sorgenti, considerate anche le modalità operative, è suscettibile di dare luogo a componenti di rumore tonale rilevanti ai fini dell'applicazione delle penalità previsti.

4. AREA DI STUDIO E RICETTORI PRESENTI

Ai fini della valutazione previsionale dell'impatto acustico da parte della potenziale sorgente sonora in esame, valutate soprattutto la distribuzione spaziale dei ricettori, è stata definita un'area di studio, centrata sull'area di intervento, comprendente le due attività estrattive esistenti, ed i principali ricettori.

Si tratta di un'area rettangolare, con lunghezza di base (direzione est-ovest) pari a circa 1240 m e altezza (direzione nord-sud) di circa 1500 m.

L'area individuata è raffigurata nell'allegato disegno 1, dove sono inoltre evidenziati i principali ricettori e la collocazione della porzione di territorio interessata dal progetto.

4.1 Classificazione acustica dell'area di studio

I principali riferimenti normativi per la definizione dei valori limite vigenti nell'area in esame e le valutazioni di merito, possono così riassumersi:

Legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n. 447

Stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico; nell'ambito dell'art. 2 sono definiti in particolare i concetti di valore limite di immissione (assoluto e differenziale) e di emissione con riferimento alle modalità ed ai criteri di misura riportati nel DPCM 1/3/91. Tale legge definisce inoltre le specifiche competenze di tutti i soggetti coinvolti nella problematica in oggetto (Stato, Regioni, Comuni ed Imprese) per la revisione e nuova definizione dell'entità dei valori limite in relazione alla destinazione d'uso delle aree da proteggere (zonizzazione acustica del territorio comunale), la predisposizione dei piani di risanamento, le metodologie di misura, ecc.

La Legge Quadro può essere considerata la premessa a tutta una serie di decreti attuativi e leggi regionali che costituiranno i nuovi riferimenti tecnici e normativi per tutto ciò che concerne l'inquinamento acustico in ambiente esterno ed all'interno dell'ambiente abitativo.

DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Definisce i valori limite delle sorgenti sonore, aggiornando i limiti di inquinamento acustico già fissati per le zone territoriali (criterio assoluto), distinguendo fra valori limite assoluti di immissione, e valori limite di emissione, (livelli sonori dovuti al funzionamento singolo di ciascuna sorgente sonora), ed individuando i limiti all'interno dell'ambiente abitativo (criterio differenziale)

Nel seguito si riportano le tabelle riassuntive con i valori limite definiti nel DPCM 14/11/97 e da utilizzarsi nel caso in cui il Comune abbia provveduto alla zonizzazione acustica del territorio ai sensi dell'art.6 c.1 lett. (a) Legge 447/95.

Tabella 4.1.1: VALORI LIMITE DI EMISSIONE – Leq in dB(A)			
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		***TEMPI DI RIFERIMENTO***	
		DIURNO	***NOTTURNO***
Aree particolarmente protette	**Classe I**	**45**	**35**
Aree prevalentemente residenziali	**Classe II**	**50**	**40**
Aree di tipo misto	**Classe III**	**55**	**45**
Aree di intensa attività umana	**Classe IV**	**60**	**50**
Aree prevalentemente industriali	**Classe V**	**65**	**55**
Aree esclusivamente industriali	**Classe VI**	**65**	**65**

***NOTE*: PERIODO DIURNO: dalle 06.00 alle 22.00**
PERIODO NOTTURNO: dalle 22.00 alle 06.00

Tabella 4.1.2: VALORI LIMITE DI IMMISSIONE – Leq in dB(A)			
CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		***TEMPI DI RIFERIMENTO***	
		DIURNO	***NOTTURNO***
Aree particolarmente protette	**Classe I**	**50**	**40**
Aree prevalentemente residenziali	**Classe II**	**55**	**45**
Aree di tipo misto	**Classe III**	**60**	**50**
Aree di intensa attività umana	**Classe IV**	**65**	**55**
Aree prevalentemente industriali	**Classe V**	**70**	**60**
Aree esclusivamente industriali	**Classe VI**	**70**	**70**

NOTE: PERIODO DIURNO: dalle 06.00 alle 22.00
PERIODO NOTTURNO: dalle 22.00 alle 06.00

DM 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

Stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore; vengono definite in modo particolare le caratteristiche tecniche che la strumentazione di misura deve possedere e soprattutto le norme tecniche e le metodologie per l'esecuzione delle misure allo scopo di ottenere i necessari parametri da confrontare con i limiti riportati nel DPCM 14/11/97.

Legge Regionale n° 12 del 20/03/1998

Detta norme generali per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico, ed in particolare delinea gli obblighi e l'iter procedurale che le Amministrazioni comunali devono seguire nella stesura della classificazione acustica del territorio ed altri adempimenti.

Deliberazione della Giunta Regionale n.534 del 28/5 /1999 "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico

Decreto del Presidente della Repubblica 30/03/04 n°142

Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n°447

La città metropolitana di Genova è dotata di un piano di classificazione acustica del territorio ai sensi della legge quadro n. 447 e dei provvedimenti regionali di merito.

Per la definizione dei limiti di inquinamento acustico da applicare alle aree circostanti i siti estrattivi, ed in particolare ai ricettori individuati si farà quindi riferimento alla classificazione riportata dal citato piano di zonizzazione.

Si osserva che tutte le tre aree di cava attuali coinvolte nel progetto, compresa l'area Vecchie Fornaci e l'area di separazione tra le cave Gneo e Giunchetto, sono inserite in classe VI – "Aree prevalentemente industriali".

Sulla planimetria di zonizzazione si individuano infatti tre blocchi appartenenti alla classe VI:

il blocco 1) a nord, comprendente le due cave in attività, appare delimitato dal fondovalle ad est, dove confina con il territorio circostante assegnato alla classe V, e segue a nord-est, nord-ovest, ovest e sud approssimativamente la linea di confine delle attività estrattive e lo spartiacque del Monte Gazzo – Monte Spassolo. Il blocco confina a nord-est e a sud con territori in Classe III- "Aree di tipo misto", tramite l'interposizione di una ridotta fascia cuscinetto appartenente alla classe IV. Ad ovest confina con territori posti in classe II "Aree prevalentemente residenziali" (per quanto a bassissima densità abitativa) tramite l'interposizione di una doppia fascia cuscinetto in classe III e IV.

Il blocco 2), a sud est, comprende l'area degli impianti e degli uffici Unicalce presso Panigaro e quella di cava dismessa del Canale del Diavolo. L'area industriale, quasi interamente circondata da una fascia cuscinetto in classe IV, confina a nord-ovest e a sud-ovest con territori in classe III. A sud-est si evidenzia un contatto con un area ampia in classe IV e a nord-est con un'area in classe V che segue il fondovalle e funge da congiunzione con il blocco 1).

Ad ovest, arriva a contatto, separata da una fascia di classe IV con il blocco 3) corrispondente alla cava dismessa delle Vecchie Fornaci, quasi interamente circondata da aree in classe III, sempre con fascia cuscinetto di classe IV interposta, con l'eccezione del confine sud, direttamente a contatto con territori in classe V.

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato 1, che riporta in forma grafica uno stralcio della zonizzazione acustica del Comune di Genova per l'area vasta di interesse.

Per quanto riguarda il criterio di valutazione del disturbo all'interno delle abitazioni, il cosiddetto CRITERIO DIFFERENZIALE, si rimanda a quanto riassunto in tabella 4.1.4, precisando che tale criterio deve ritenersi applicabile a tutti i ricettori individuati non ricompresi in zone industriali (Classe VI).

Tabella 4.1.4

	DIURNO	NOTTURNO
Differenza massima ammessa tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo	**5 dB(A)**	**3 dB(A)**
A FINESTRE APERTE ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato è inferiore a:	**50 dB(A)**	**40 dB(A)**
A FINESTRE CHIUSE ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile se il rumore misurato è inferiore a:	**35 dB(A)**	**25 dB(A)**

4.2 I ricettori

Premesso che negli immediati dintorni dell'area oggetto d'indagine non sono presenti ricettori destinatari di particolari norme di tutela (scuole, ospedali, e similari), ai margini dell'area estrattiva esistente sono comunque riconoscibili alcuni ricettori costituiti da edifici ad uso abitativo, e a sud est delle cave in attività, il Santuario di monte Gazzo.

In particolare l'analisi degli effetti acustici è stata concentrata sugli edifici o gruppi di edifici di seguito descritti, che sono stati ritenuti, anche alla luce dei risultati di indagini preliminari, i più esposti.

Ricettore 1 (R1)

Collocato a sud della cava Vecchie Fornaci, è costituito da un gruppo isolato di case, di ridotta elevazione (uno – due piani fuori terra) realizzate con muratura tradizionale e dotate di giardino ed aree usufruibili esterne. Per quanto osservabile dall'esterno gli edifici sono dotati di serramenti in normale stato di manutenzione.

L'edificio più esposto si posiziona all'interno della recinzione della vecchia cava, pur insistendo su zona acustica corrispondente alla classe III, e verrà a trovarsi a circa 60 m dallo sbocco della galleria carreggiabile di collegamento al Canale del Diavolo.

Tutti gli altri edifici, trovandosi a maggiore distanza e ad una quota inferiore alla cava risultano naturalmente schermati e di conseguenza meno esposti al rumore.



Figura 4.2.1 Ricettore 1

Ricettore 2 (R2)

Ad est degli impianti Unicalce si individua un gruppo di abitazioni posto a circa 160 m sul versante idrografico opposto, oltre alla centrale elettrica. Si tratta di abitazioni residenziali, realizzate in muratura tradizionale di bassa elevazione (uno – due piani fuori terra) e dotate di giardino ed aree usufruibili esterne. Insistono in area di classe III.



Figura 4.2.2 Ricettore 2

Ricettori 3 e 4 (R3 e R4)

Lungo la strada di fondovalle si individuano varie costruzioni ad uso sia commerciale-artigianale che residenziale. Anche in questo caso si tratta di edifici in genere di bassa elevazione, fino a 4 piani fuori terra, di costruzione non recente, spesso in stato di scadente manutenzione o addirittura in totale abbandono. Tutti questi edifici occupano territori in classe V.



Figura 4.2.3 Ricettori 3 e 4

Ricettore 5 (R5)

Corrisponde alle case della frazione Serra, collocate di fronte alla cava Giunchetto sul versante idrografico opposto, ed inserito in classe V. Si tratta di un gruppo di residenziali e rurali di non recente costruzione, realizzate in muratura tradizionale di bassa elevazione (uno – due piani fuori terra) e dotate di giardino ed aree usufruibili esterne. Le case più basse si posizionano a circa 40m dagli impianti di fondovalle della cava (tramogge di carico), ma ad oltre 300 m in linea d'aria dagli impianti di maggior rilievo in termini di inquinamento acustico (frantumatori primari).



Figura 4.2.4 Ricettori R5

Ricettori 6, 7 e 8 (R6, R7 e R8)

Si tratta di un gruppo di case sparse, parzialmente in abbandono, che costituisce la frazione Bianchetta, a nord-est della cava Gneo. Gli edifici sono realizzati in muratura tradizionale e presentano moderata altezza fuori terra. Di questi, solo il ricettore R6 ha visuale sulla cava, pur ad una distanza di circa 160m in linea d'aria.

I ricettori R7 ed R8 si trovano a minor distanza, inferiore a 20 m dal confine perimetrale della cava, ma sono parzialmente schermati.



Figura 4.2.5 Ricettori R6

Ricettore 9 (R9)

Il ricettore R9 è costituito dagli edifici del Santuario alla sommità del Monte Gazzo.



Figura 4.2.5 Ricettori R6

Il piazzale (in figura 4.2.5) è affacciato alla cava Giunchetto, ma gli edifici sono considerevolmente arretrati rispetto al ciglio e godono di un significativo effetto schermo rispetto ai rumori dell'escavazione.

La posizione dei ricettori individuati è riportata in maggiore dettaglio sulla planimetria schematica in allegato 1.

Considerando che le attività estrattive in esame risultano attive esclusivamente in parte del periodo diurno (6.00 - 22.00), con riferimento ai ricettori individuati si può quindi far riferimento ai soli valori limite diurni sintetizzati nella seguente tabella 4.1 .

Tabella 4.1.3 - Definizione dei valori limite (periodo diurno 6:00 -22:00)

Ricettore	Classe acustica	Immissione dB(A)	Emissione dB(A)
R1 (Vecchie Fornaci)	III	55	50
R2 (Buxio, S. Rocco)	III	55	50
R3 (Panigaro)	V	65	60
R4 (Panigaro)	V	65	60
R5 (Serra)	V	65	60
R6	III	55	50
R7 (Bianchetta)	III	55	50
R8 (Bianchetta)	III	55	50
R9 (monte Gazzo)	III	55	50

5. STATO ACUSTICO ESISTENTE

Nell'area in esame, attualmente oltre agli insediamenti estrattivi in esame coesistono poche altre sorgenti sonore significative, praticamente limitate alla infrastruttura di trasporto locale ed alle attività agricole; è però necessario segnalare la presenza di lavori di scavo in galleria presso la frazione Serra, dove la installazione di un ventilatore altera lo stato acustico ordinario dei luoghi.

Dalla cava Vecchi Fornaci sono occasionalmente udibili le attività aeroportuali.

Si può infine ritenere che, pur con andamento stagionale, possa assumere rilevanza locale anche la rumorosità prodotta dalle macchine agricole e dalle attrezzature per il giardinaggio e la selvicoltura occasionalmente utilizzate nei fondi circostanti.

Al fine di valutare lo stato di inquinamento acustico in essere nell'area interessata dalle adiacenti le unità estrattive, in data 13 e 19 aprile 2012 il tecnico acustico Ares dott. ing. Luca Baralis ha eseguito dei rilievi fonometrici spazialmente distribuiti al confine delle aree estrattive e presso i principali ricettori preventivamente individuati.

L'indagine eseguita si prefigge di valutare la rumorosità ambientale prodotta dalla normale attività estrattiva, il cui corretto svolgimento è stato controllato in collaborazione con il personale Unicalce e Ghigliazza.

I rilievi e le successive elaborazioni e valutazioni sono state eseguite dai tecnici firmatari indicati sul frontespizio, iscritti nell'elenco dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Piemonte.

I rilievi sono stati effettuati in punti ritenuti significativi per la valutazione dei livelli sonori di emissione verso l'ambiente esterno ed in prossimità degli eventuali ricettori sensibili. In particolare sono stati effettuati dei monitoraggi posizionando due stazioni di rilievo fisse rispettivamente presso il ricettore R5 (Serra) e presso il ricettore R1 (Vecchie Fornaci) che hanno registrato in continuo la situazione in atto dal 13 al 19 aprile.

In entrambe i casi il punto di misura è stato collocato in esterno ed in corrispondenza dell'edificio più esposto, sul lato verso la sorgente di rumore.

Oltre a ciò sono state eseguite ulteriori rilevazioni fonometriche di più breve durata in altre posizioni, ai margini delle aree estrattive, corrispondenti ai ricettori R9, santuario del Monte Gazzo, R4, ed in altri punti utilizzati a fini di controllo e taratura del modello di propagazione realizzato.

Nel periodo di misura si segnalano anche eventi temporaleschi e precisptazioni, nonché un imprevisto rallentamento dei lavori presso gli impianti Unicalce per causa di guasti.

In ogni postazione è stata effettuata una serie di rilevazioni protratte per un tempo significativo, verificando inoltre la presenza di componenti impulsive e/o tonali e/o di bassa frequenza; il tutto secondo i criteri e le modalità indicati nell'allegato B del DM 16/3/98.

Non è stato possibile accedere all'interno di unità abitative per effettuare verifiche in relazione ai limiti differenziali.

Tutti i punti di misura sono indicati sulla planimetria riportata nel disegno n° 1 allegato alla presente relazione.

Tutti i rilievi fonometrici assistiti sono stati eseguiti con microfono dotato di schermo antivento e collocato su stativo, in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni e di vento significativo.

Per i rilievi non assistiti il microfono è altresì stato dotato di apposite protezioni antipioggia ed antivolatile. Il posizionamento e l'orientamento del microfono è stato eseguito in considerazione delle indicazioni delle norme di buona tecnica, in particolare ponendo attenzione alla distanza rispetto a superfici riflettenti circostanti e ad evitare quando possibile l'interposizione di edifici, vegetazione fitta, ecc. lungo la linea di vista tra microfono e sorgente sonora principale.

All'inizio ed alla fine di ogni serie di rilevazioni la calibrazione della catena di misura è stata verificata con segnale di riferimento prodotto mediante il calibratore in dotazione; lo scostamento tra la verifica iniziale e quella finale è sempre risultato ampiamente inferiore alla massima differenza accettabile, pari a 0.5 dB(A) (DM 16 marzo 1998 art. 2 c. 3).

Nel corso dell'esecuzione dei rilievi (assistiti) ciascuno di durata variabile tra 10 e 15 minuti, non sono stati riscontrati eventuali eventi sonori anomali od eccezionali.

In specifico, per le rilevazioni fonometriche è stata utilizzata strumentazione conforme alle specifiche delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/94 gruppo 1 (IEC 651 e 804 gruppo 1), periodicamente tarata presso laboratori autorizzati SIT; di seguito si riportano i dati identificativi della suddetta strumentazione ed i riferimenti alle più recenti operazioni di taratura eseguite.

- **Fonometro Svantek SV949** matr. n° 8133 con microfono Svantek tipo SV22 matr. n° 4011187 – Calibrati presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2011/148/F del 06/05/2011
- **Calibratore Svantek SV 30A** matr. n° 5363 - calibrato presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2011/149/C del 06/05/2011

- **Fonometro Brüel & Kjaer mod. 2260** matr. n° 2370505 con microfono Brüel & Kjaer tipo 4189 matr. n° 2371070 – calibrati presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2011/110/F del 08/04/2011
- **Calibratore Brüel & Kjaer 4231** matr. n° 2376460 – calibrato presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2011/111/C del 08/04/2011

- **Fonometro Larson Davis mod. 824** matr. n° A1136 con microfono Larson Davis tipo 2541 matr. n° 6647 - calibrati presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2010/367/F del 05/10/2010
- **Calibratore Larson Davis CAL200** matr. 2784 – calibrato presso Centro SIT 54 (IEC – TO) cert. n° 2010/368/C del 05/10/2010

I certificati di taratura originali sono disponibili presso la sede Ares di Torino; in allegato 4 è comunque disponibile alla consultazione un estratto conforme all'originale dei suddetti certificati.

I risultati ottenuti dalle rilevazioni, espressi in dB(A) (comprensivi di eventuali correzioni apportate in caso siano state identificate componenti impulsive, tonali o in bassa frequenza) sono riassunti nelle tabelle allegate.

Nel seguito si provvede a riassumere i risultati ottenuti dalle rilevazioni fonometriche effettuate nei punti citati, evidenziando eventuali correzioni apportate in caso siano state identificate componenti impulsive, tonali o in bassa frequenza: tutti i valori sono stati arrotondati a 0,5 dB(A), come indicato all'allegato B del DM 16.03.98.

I rilievi brevi eseguiti, pur essendo riferiti ad un tempo di misura (TM), possono essere considerati mediamente rappresentativi della normale attività produttiva svolta nell'ambito di un periodo di osservazione To di durata massima pari a circa 8 ore all'interno del periodo diurno (tempo di riferimento TR = 16 ore)***2***. Il valore riportato al tempo di riferimento TR è stato successivamente ricavato per via analitica.

I livelli sonori relativi alle misure prolungate sono invece direttamente ricavati ai risultati strumentali.

2 In termini di livello sonoro una riduzione del tempo di attività da 16 ad 8 ore comporta una riduzione complessiva, di circa 3 dB(A).

I valori di LAeqTR da confrontare con i limiti di legge, comprensivi di tutte le correzioni necessarie, sono quindi riportati alla colonna LC,TR della tabella riassuntiva seguente.

Per agevolare la consultazione dei risultati ed effettuare il confronto diretto fra l'emissione sonora del sito in esame con i valori limite previsti dal piano di classificazione acustica comunale, nella tabella riassuntiva sono indicati per ogni postazione:

- *PUNTO* - il punto di misura;
- *CONDIZIONI MISURA* – eventuali note su particolari condizioni di attività del sito produttivo;
- *LIVELLO SONORO* - il livello sonoro rilevato **L_A** (Livello di rumore ambientale di emissione rilevato nei punti presi in considerazione), **K** (eventuale applicabilità del fattore correttivo K_I, K_T, K_B in base al fatto che l'analisi della rumorosità rilevata abbia evidenziato la presenza di componenti impulsive (I), tonali (T) o tonali in bassa frequenza (B)), **$L_{C,TR}$** (Livello di rumore corretto e cioè comprensivo dell'eventuale correzione apportata in funzione dell'applicabilità dei fattori correttivi);
- *VALORE LIMITE* - il valore limite di emissione sonora relativo al periodo diurno/notturno, riferito alla classe acustica assegnata all'area esterna prospiciente il punto di misura;
- *CONFRONTO (CFR)* – rappresentazione grafica della situazione riscontrata nei confronti dei limiti di emissione previsti per l'area relativa al punto in esame. In particolare per il confronto con i limiti di emissione, ci si riferisce alla seguente codifica grafica:

  superamento del valore limite;
  raggiungimento del valore limite;
  rispetto del valore limite.

Tutti i valori sono stati arrotondati a 0,5 dB(A), come indicato all'allegato B del DM 16.03.98.

Tabella 5.2.1 – Livelli sonori di immissione in periodo diurno

PUNTO	CONDIZIONI DI MISURA	L_A [dB(A)]	K	$L_{C,TR}$ [dB(A)]	VALORE LIMITE DI IMMISSIONE DIURNO [dB(A)]	CFR
R1	**Media dei LA, TR misurati**	**52.0**	**/**	**58.0**	**60 (classe III)**	
R5	**Media dei LA, TR misurati - normale attività estrattiva**	**59.5**	**/**	**59.5**	**60 (classe III)**	
R5	**Media dei LA, TR misurati comprese giornate non operative**	**56.5**		**56.5**	**60 (classe III)**	
R9	**normale attività estrattiva**	**48.0**	**/**	**45.0**	**60 (classe III)**	

Tutti i valori rilevati risultano inferiori ai corrispondenti valori limite di immissione ed emissione.

Per quanto riguarda i valori limite differenziali, in alcuni casi (in particolare R5) i valori di misura ottenuti non consentono di escludere a priori la criticità dei valori riscontrati, che dovrebbero essere oggettivamente misurati all'interno degli edifici. Presso lo stesso ricettore dovrebbe inoltre essere ulteriormente indagato l'eventuale contributo dei lavori di scavo ferroviari in atto nelle vicinanze.

I risultati dei monitoraggi eseguiti sono presentati in allegato 2.

6. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI

La verifica dell'impatto dell'intervento in progetto è stata eseguita in via previsionale mediante il confronto tra una modellazione dello stato acustico attuale, e la modellazione dello stato acustico prodotto dalle modifiche in progetto.

I modelli sono stati implementati mediante il software previsionale Bruel & Kjaer "Predictor v. 4.03", utilizzando quale riferimento per il posizionamento di ricettori, sorgenti ed ostacoli la cartografia tecnica dell'area estrattiva e delle zone circostanti resa disponibile dal Committente.

In funzione dei dati acustici delle sorgenti previste ed in base alle caratteristiche ambientali e geometriche dell'area, è stato calcolato tramite algoritmi di calcolo inerenti la propagazione sonora il contributo delle varie sorgenti presso i ricettori individuati e nelle aree circostanti .

6.1 Software ed algoritmi di calcolo

Il software Predictor consente la modellazione acustica di sorgenti sonore di vario tipo, in accordo con gli algoritmi di calcolo indicati dalla direttiva europea 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

In particolare, per le sorgenti sonore di tipo industriale, viene utilizzato il metodo di calcolo indicato nella norma ISO 9613-2: «Acoustics — Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation».

Il software, operante in ambiente Windows® è dotato di un'interfaccia utente che agevola l'immissione dei dati di input e la presentazione dei risultati in forma numerica e grafica.

Il modello matematico integrato nel software calcola il campo del livello di pressione sonora equivalente ponderata in curva A generato da sorgenti fisse (civili e industriali) su reticoli di calcolo bi-dimensionale a quote definibili, e permette la valutazione di numerosi effetti descritti utilizzando gli algoritmi previsti dalla ISO 9613:

- attenuazione per divergenza geometrica
- attenuazione per assorbimento atmosferico
- effetto del suolo (attenuazione e/o riflessione del terreno)

- presenza di ostacoli (edifici, barriere, orografia)
- presenza di zone edificate, industriali, alberate[3]

La norma ISO si prefigge lo scopo di fornire un metodo ingegneristico per calcolare l'attenuazione del suono durante la propagazione in esterno, assumendo sempre condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono, cioè propagazione sottovento o in condizioni di moderata inversione al suolo.

Le sorgenti sonore sono assunte come puntiformi o lineari4 e devono esserne note le caratteristiche emissive in banda d'ottava (livello di potenza sonora ponderato secondo la curva A per le frequenze nominali delle bande da 63 Hz a 8 kHz) integrate dalla descrizione geometrica delle caratteristiche di direttività.

Verificato il sussistere delle citate condizioni, le sorgenti sonore sono state inserite nel modello come sorgenti lineari o puntiformi anche in relazione alla posizione reciproca di sorgenti, ostacoli e ricettori, privilegiando nei casi di dubbio la soluzione considerata più cautelativa (ovvero presumibilmente più "rumorosa" presso il/i ricettori).

Nella costruzione del modello sono inoltre state assunte le seguenti ipotesi semplificative o di cautela:

- tutti gli oggetti passivi inseriti nel modello, in conformità alle possibilità grafiche del software, sono stati rappresentati da corpi a forma di parallelepipedo; nel caso di edifici con tetti a spiovente, la dimensione verticale del tetto non è stata considerata;

- per tutti gli edifici è stato adottato un coefficiente di riflessione pari a 0,8 (pari a 80% di energia riflessa) in conformità alle impostazioni di default della documentazione del software previsionale utilizzata

- per le aree di terreno non occupate da specifici elementi passivi (edifici, prati, alberate…) è stato adottato un coefficiente di riflessione pari a 0,5 (50% di energia riflessa);

Il modulo di calcolo utilizza un sistema relativo di coordinate cartesiane espresse in metri; il punto di coordinate 0,0 corrisponde all'angolo in basso a sinistra (ovvero a sud-ovest) dell'area di studio rettangolare considerata.

3 Le aree edificate, industriali, alberate sono gestite in conformità agli algoritmi semplificati riportati in appendice alla norma ISO 9613.

4 Le sorgenti lineari vengono rese come successione lineare di sorgenti puntiformi, ottenute in automatico via software.

La posizione planimetrica nel modello degli oggetti fissi passivi a causa delle caratteristiche del supporto cartografico disponibile e delle modalità di immissione dei dati risulta presumibilmente affetta da un margine di errore stimabile nell'ordine di +/- 2.5 m.

Le sorgenti sonore prese in considerazione, tutte mobili, sono state posizionate nei vari scenari del modello in punti ritenuti rappresentativi di specifiche condizioni e fasi di scavo.

L'affidabilità del modello è stata verificata in punti discreti mediante confronto tra lo scenario attuale ed i livelli sonori misurati, ottenendo sempre uno scostamento dei valori numerici soddisfacente, tenuto conto che, nonostante le precauzioni di misura adottate, i valori effettivamente misurati risultano sempre influenzati dalla rumorosità ambientale estranea alle attività minerarie. Indipendentemente dai risultati dei confronti eseguiti, considerata la complessità plano-altimentrica del modello e tenuto conto di analoghe esperienze pregresse e di dati di bibliografia, si stima un'incertezza complessiva della modellazione corrispondete a circa +/- 2 dB.

Le sorgenti sono state caratterizzate acusticamente ove possibile in base ai risultati dei rilievi eseguiti in sito, ed in alternativa basandosi su fonti documentali affidabili (vedi nota 3 pag. 8).

Di seguito sono sinteticamente riassunti i parametri generali utilizzati per l'impostazione del modello, cosi come riportati nella documentazione riassuntiva prodotta dal software:

Tab. 6.1.1 Parametri generali del modello

```
Model: Val_Chiaravagna - Versione 1.2
List of model properties

Model property
-------------------------------------------------------------------------------------------------
Description                                 Stato esistente
Responsible                                 BAR
Calculation method                          Industrial Noise - ISO 9613.1/2
Boundaries                                  (0.00, 0.00) - (1240.00, 1500.50)

Meteorological correction                   Apply correction, C0 = 5.0
Ground attenuation                          General method, ground factor = 0.5
Angle of sight [deg]                        2
Temperature [K]                             293.15
Pressure [kPa]                              101.325
Air humidity [%]                            65.0
Air absorption [dB/km]                      0.02 0.10 0.36 1.18 2.80 4.89 9.10 24.04 81.71
Detail level receiver results               Group results
Detail level grid results                   Group results
Calculation optimization on                 Yes
Fetching radius [m]                         5000
Min relevant result [dB(A)]                 30
Dynamic error margin [dB(A)]                0.1
All shown dB values are A-weighted
-------------------------------------------------------------------------------------------------
```

6.2 Scenari di valutazione

Ai fini della valutazione previsionale sono stati presi in considerazione, oltre allo stato attuale, due scenari operativi, sinteticamente denominati Situazione attuale e Sviluppo a 5 anni, valutati nelle condizioni operative previste dall'ipotesi di sviluppo.

Situazione attuale

Nel caso denominato Situazione attuale si ipotizza che risultino in attività due punti di scavo: un cantiere di abbattimento e rimodellamento morfologico nell'attuale cava Giunchetto e uno nella zona est dell'attuale Cava Gneo.

Nel dettaglio, presso ogni cantiere si ipotizzano impegnati 1 perforatrice, una macchina movimento terra (escavatoreo pala gommata); ed una pala gommata di servizio all'impianto di frantumazione e classificazione; si prevede inoltre un totale di due dumper in attività tra i punti di scavo e la tramoggia di afferimento.

Sviluppo a 5 anni

Lo scenario prevede la coltivazione del setto di separazione tra le cave e la attività di deposito inerti presso la cava Vecchie Fornaci. Si considerano inoltre già attivi i nuovi impianti in sotterraneo alla cava Giunchetto. Nessuna variazione per i numero dei mezzi e delle macchine in attività, sebbene diversamente collocati in funzione dell'avanzamento dei lavori di abbattimento.

6.3 Risultati delle modellazioni e conclusioni

I risultati delle modellazioni eseguite sono riportati in forma grafica nelle tavole in allegato 4.

Le tavole rappresentano in scala 1:5000 l'andamento delle curve isofoniche 45, 50, 55, 60, 65, 70 dB(A) prodotte alle quote di 1.5 metri dal piano di campagna, con riferimento agli scenari descritti, sia nelle condizioni attuali che nelle ipotesi di progetto.

Per la definizione del codice colori della rappresentazione grafica si rimanda alla legenda di ogni tavola.

Per quanto riguarda i valori discretizzati presso i ricettori, con riferimento allo Stato attuale modellato sono stati calcolati i seguenti livelli di emissione sonora:

Model: Val_Chiaravagna - Versione 1.2 - Stato esistente
Contribution of main group on all receiver points
Calculation method: Industrial Noise - ISO 9613.1/2; Period: Day

Id	Description	Height (m)	dB(A)
R1		1.5	--
R2		1.5	49.9
R3		1.5	47.3
R4		1.5	50.3
R5	SERRA	1.5	58.6
R6		1.5	50.9
R7		1.5	--
R8		1.5	42.9
R9	MONTE GAZZO	1.5	47.3

Ove non indicati (--) si intendono contributi inferiori a 30 dB(A). I valori calcolati evidenziano una divergenza con i valori misurati abbastanza contenuta, compresa nel margine di incertezza atteso. Si rammenta in ogni caso che mentre i livelli sonori misurati sono livelli ambientali di immissione (comprensivi quindi anche di contributi diversi dall'attività estrattiva), i livelli sonori calcolati dal modello sono livelli strettamente di emissione, privi cioè di contributi da sorgenti esterne.

La situazione previsionale, sempre con riferimento ai ricettori, è riassunta di seguito per lo scenario Sviluppo 5 anni:

Model: Val_Chiaravagna - Versione 1.2 - Sviluppo_5anni
Contribution of main group on all receiver points
Calculation method: Industrial Noise - ISO 9613.1/2; Period: Day

Id	Description	Height (m)	dB(A)
R1		1.5	30.5
R2		1.5	49.9
R3		1.5	46.4
R4		1.5	44.2
R5	SERRA	1.5	51.9
R6		1.5	51.1
R7		1.5	29.8
R8		1.5	46.4
R9	MONTE GAZZO	1.5	42.5

Anche graficamente si osserva che **il contributo sonoro prevedibilmente generato dalle attività in progetto non subirà incrementi rispetto all'attuale , con anzi un miglioramento diffuso dovuto alla nuova configurazione impiantistica ed all'abbassamento progressivo dei cantieri di abbattimento in cava**.

La situazione subisce invece un'alterazione più significativa presso la cava Vecchie Fornaci, dove per altro, è comunque possibile mantenere la situazione entro i limiti normativi di tollerabilità.

ALLEGATO 1

Area di intervento e posizione dei ricettori

Zonizzazione acustica del territorio

FOGLIO 26

COMUNE DI GENOVA

ZONIZZAZIONE ACUSTICA

LEGGE QUADRO 447–95
LEGGE REGIONALE 12–98

SCALA 1:5000

					1					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	4
						43	44	45	46	

LEGENDA

- CLASSE 1
- CLASSE 2
- CLASSE 3
- CLASSE 4
- CLASSE 5
- CLASSE 6
- FASCIA B INFRASTRUTTURE FERROVIARIE
- FASCIA B INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE TERRITORIO, MOBILITA', SVILUPPO ECONOMICO ED AMBIENTE - SETTORE TUTELA AMBIENTE

ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Progettazione, Elaborazione, Informatizzazione - Coordinamento Ufficio Zonizzazione Acustica e Piano di Risanamento: M. Morelli
Consulenti: E. Botti, C. Maggi, M. Vezzani

Supporto informatico: Ufficio S.I.T. Comune di Genova
Rilievo base: Carta Tecnica Regione Liguria (Nulla osta dell' I.G.M. n.410 del 20-11-1992)

3154 SESTRI PONENTE

213113 CASSINELLE

213153 CORNIGLIANO

154 SESTRI PONENTE

R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 / R8 R9

ALLEGATO 2

Risultati dei monitoraggi fonometrici

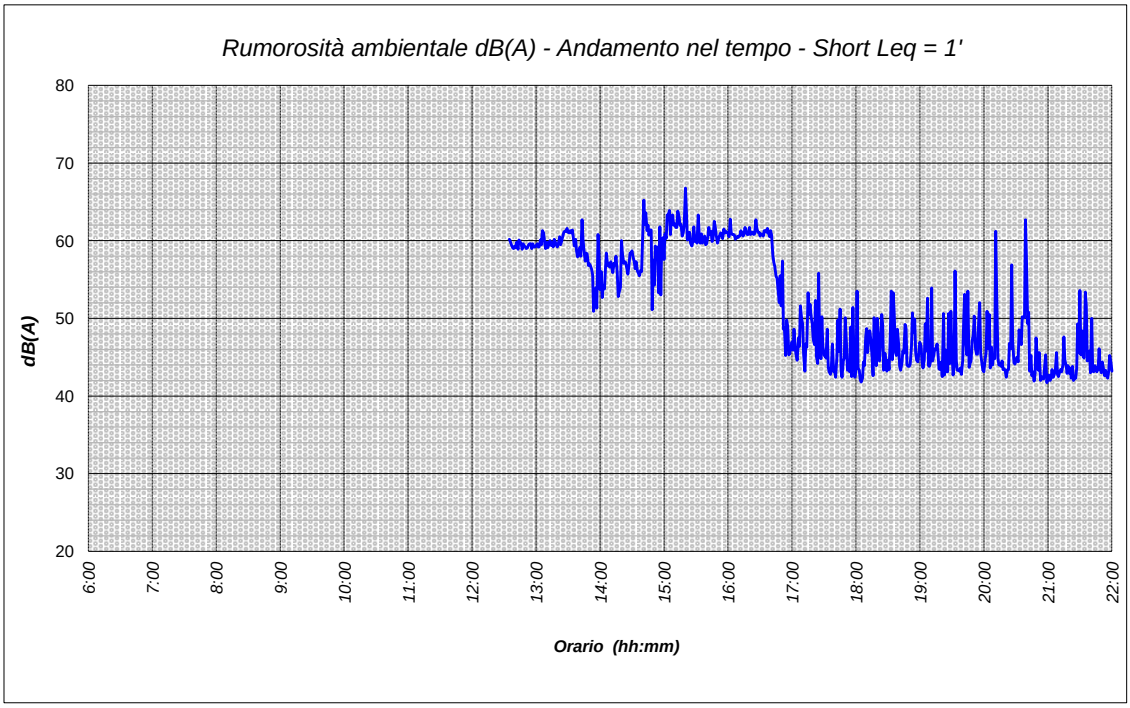
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1A***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di giovedì 12/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**56.5**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
--	--	--	--	--	--	55.5	59.5

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
58.5	61.5	60.0	48.0	47.5	48.0	50.5	45.5

Note:

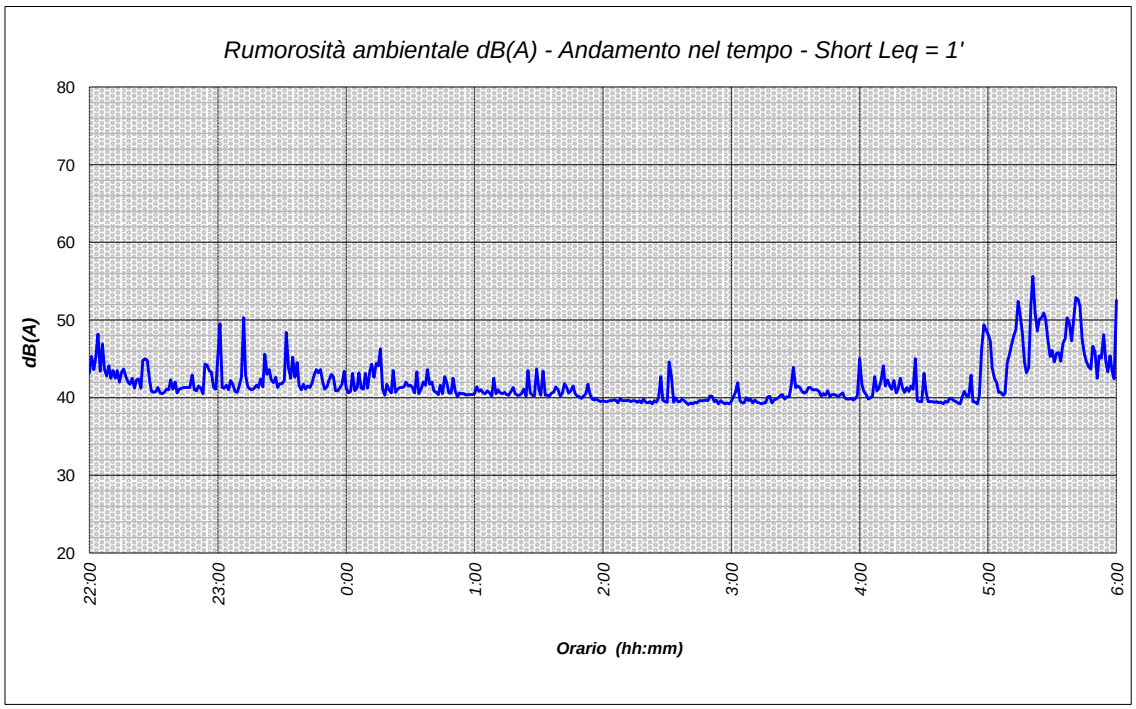
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1B***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di giovedì 12/04/2012 alle ore 06.00 di venerdì 13/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**43.0**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
43.0	43.0	42.0	41.0	40.0	40.5	42.0	48.0

Note:

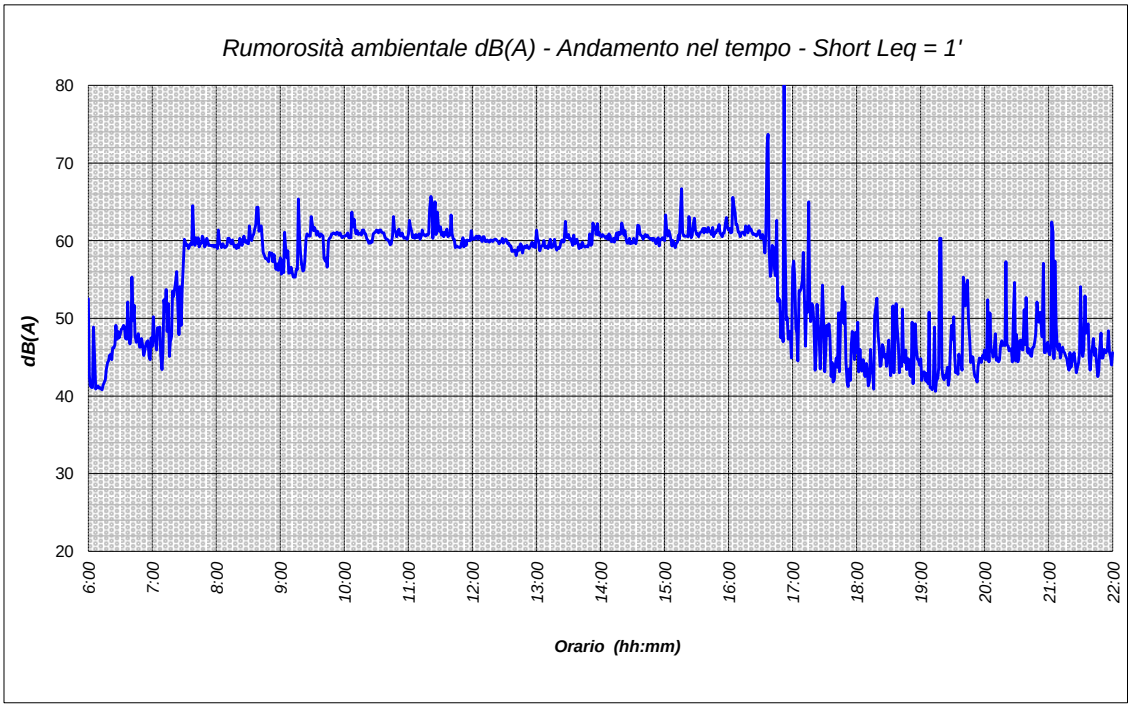
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1C***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di venerdì 13/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**59.5**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
47.0	57.5	60.0	60.0	61.0	61.0	59.5	60.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
60.5	61.5	66.5	52.5	46.5	49.0	49.0	50.0

Note:

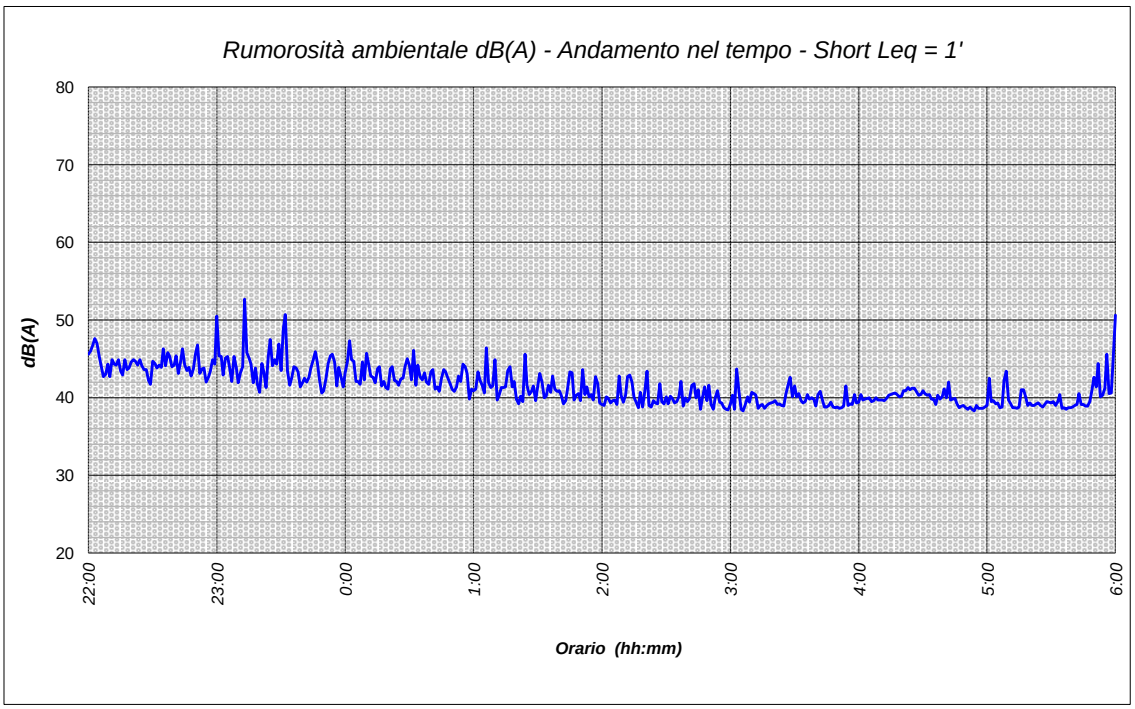
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1D***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di venerdì 13/04/2012 alle ore 06.00 di sabato 14/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**42.5**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
44.5	45.0	43.0	41.5	40.0	40.0	40.0	40.5

Note:

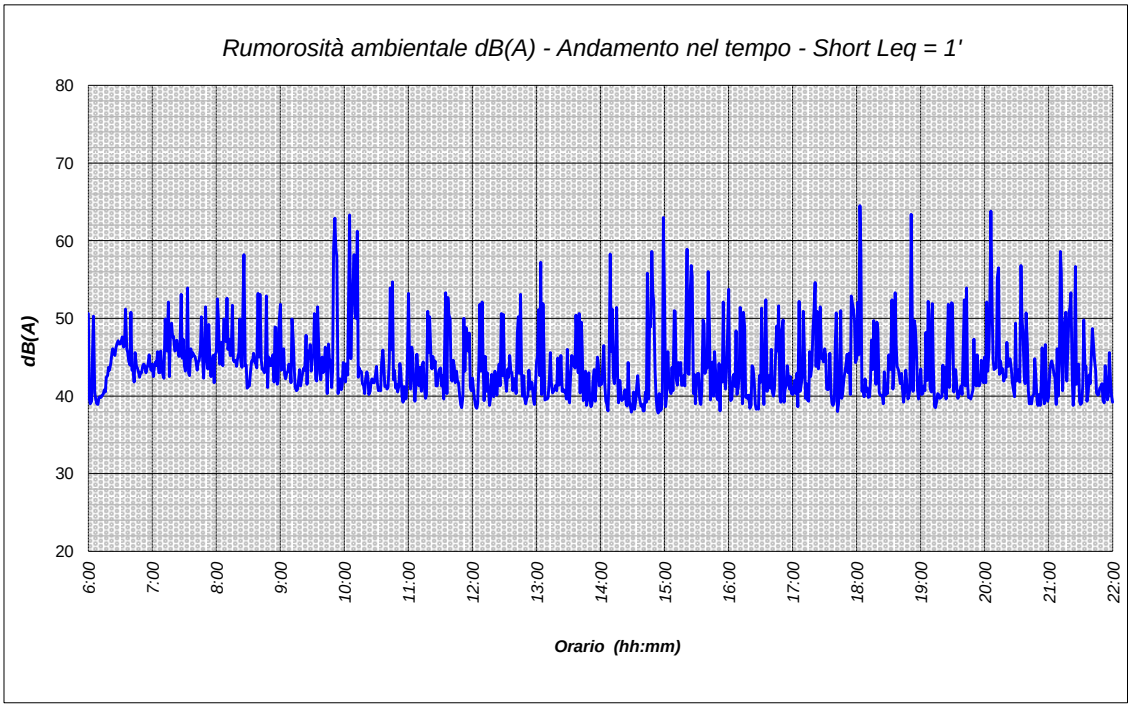
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1E***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di sabato 14/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**48.0**

LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
45.0	46.5	48.0	50.0	50.0	46.0	44.5	45.5

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
49.5	48.0	45.5	46.5	51.0	45.5	49.5	47.5

Note:

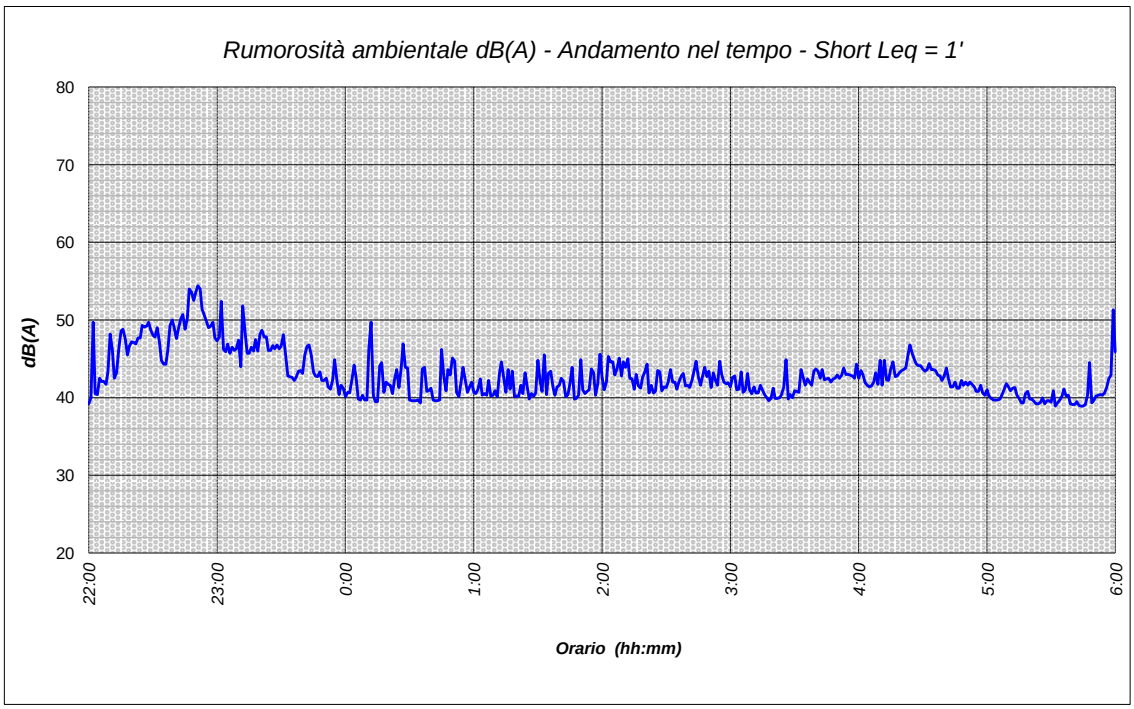
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1F***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di sabato 14/04/2012 alle ore 06.00 di domenica 15/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**44.5**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
49.0	46.0	42.5	42.0	43.0	42.0	43.0	41.0

Note:

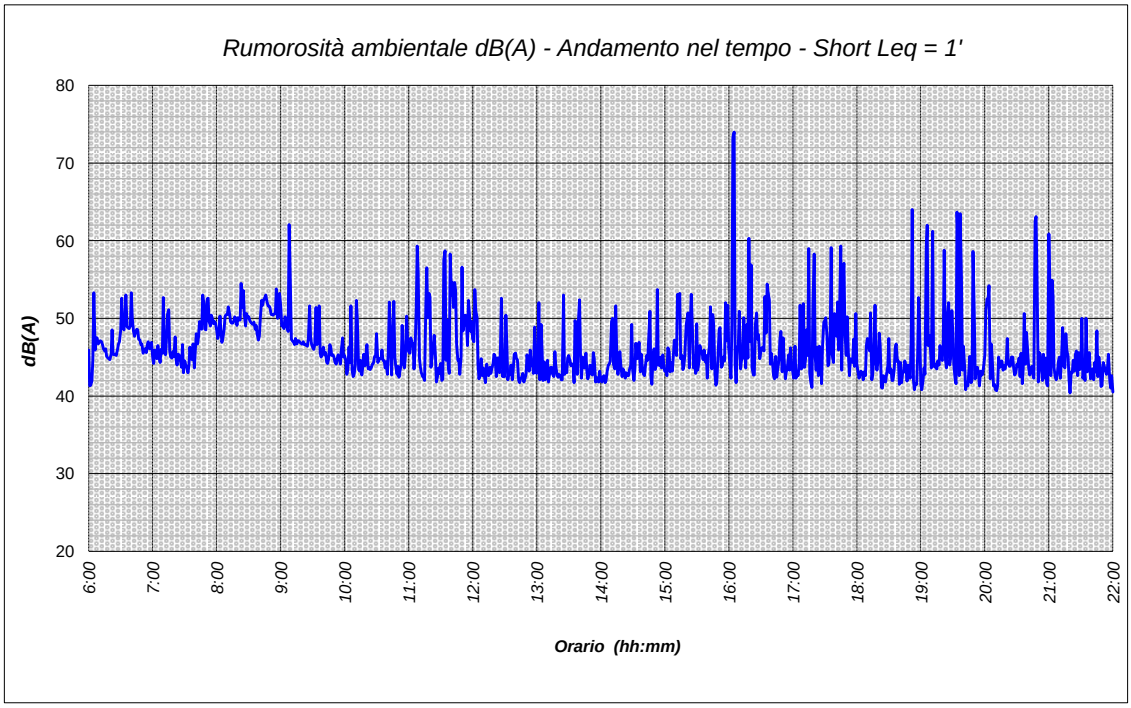
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1G***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di domenica 15/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**51.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
48.0	48.0	50.5	49.0	46.0	51.0	45.5	45.5

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
45.5	47.5	59.5	50.5	48.5	53.0	50.0	48.0

Note:

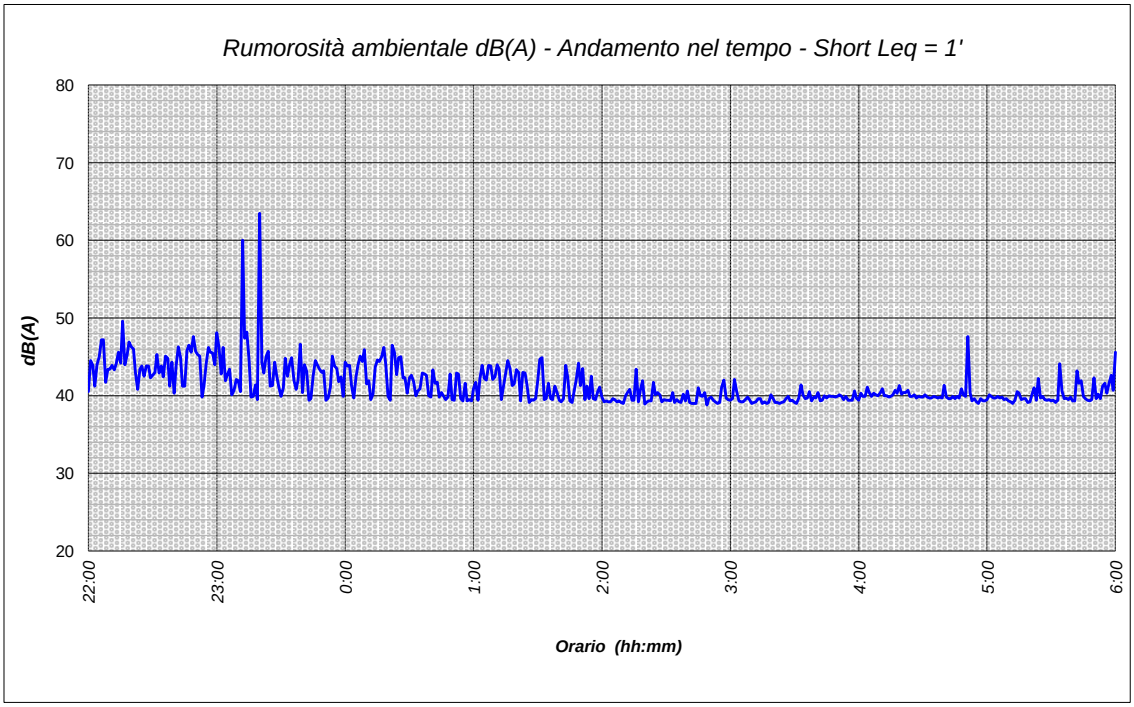
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1H***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di domenica 15/04/2012 alle ore 06.00 di lunedi 16/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**43.5**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
44.5	48.5	42.5	42.0	40.0	39.5	40.5	40.5

Note:

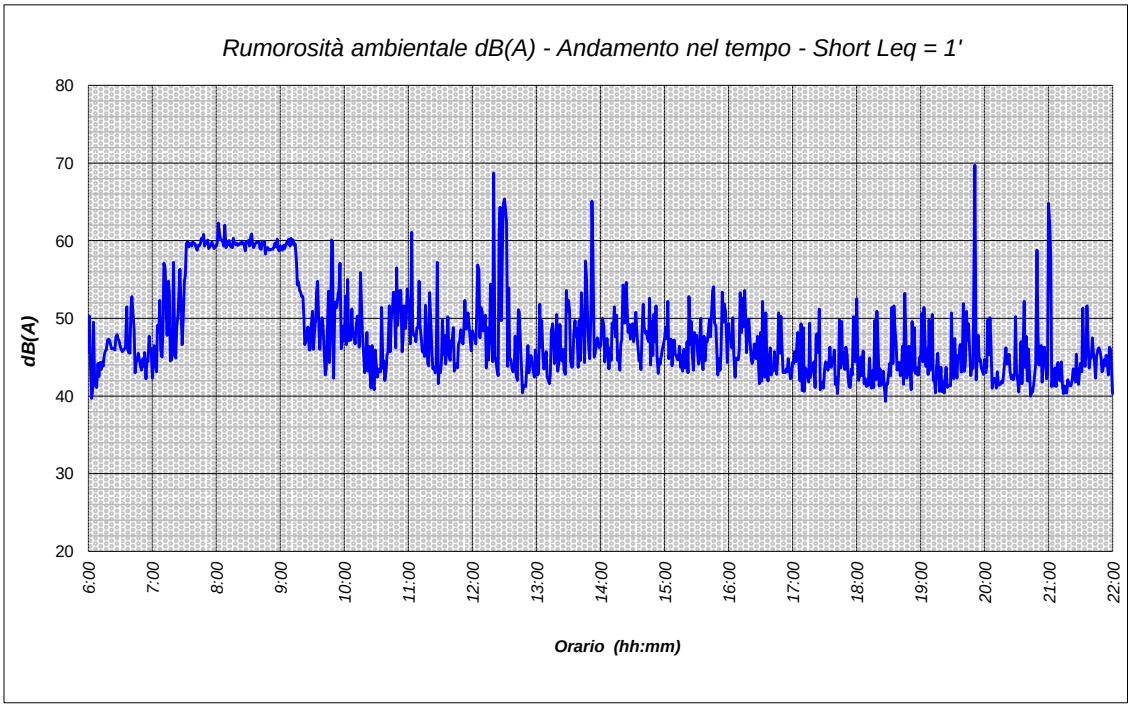
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1I***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di lunedi 16/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**53.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
46.5	57.0	59.5	55.5	49.5	49.5	56.5	51.5

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
48.5	48.0	47.0	45.5	46.0	53.0	46.5	50.5

Note:

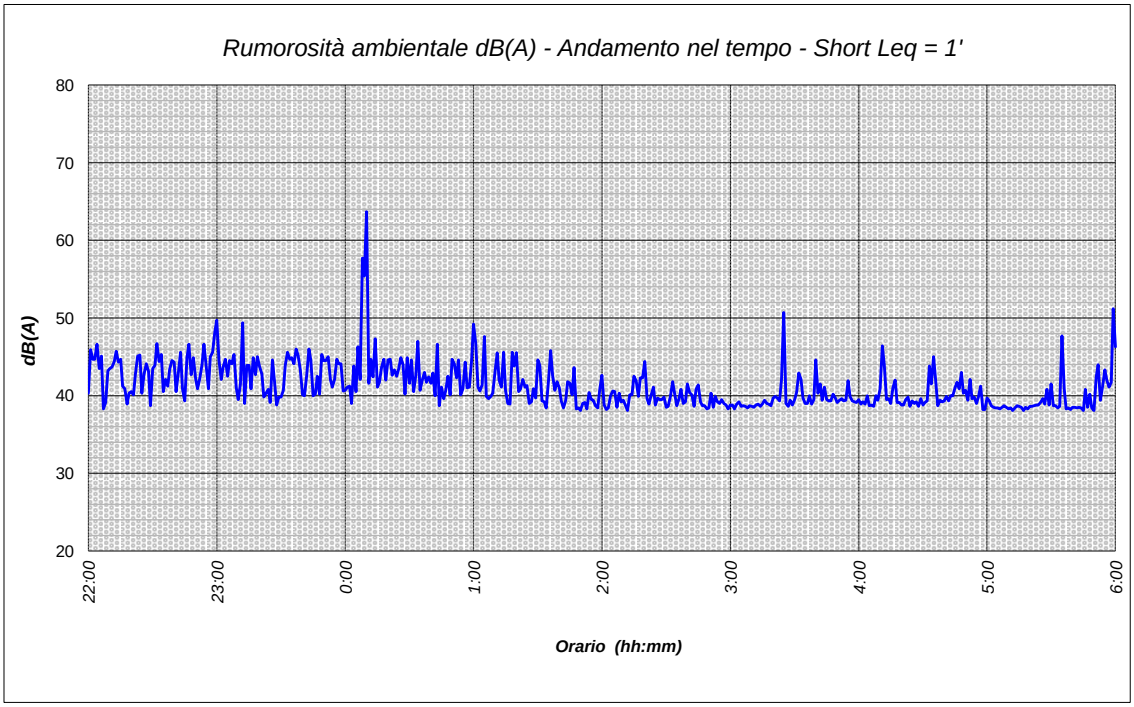
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1L***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di lunedi 16/04/2012 alle ore 06.00 di martedì 17/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**43.5**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
43.5	43.5	48.5	42.0	40.0	40.5	40.5	40.5

Note:

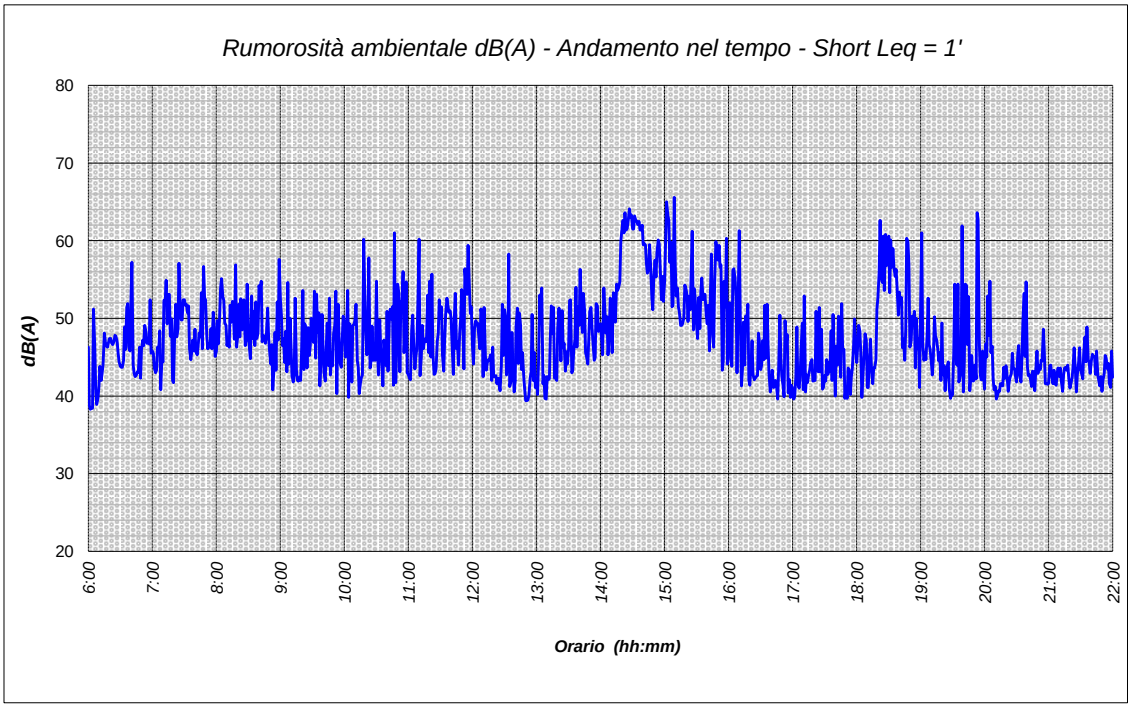
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1M***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di martedì 17/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**52.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
47.5	50.0	50.5	48.5	51.0	51.0	47.5	49.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
59.0	56.5	49.5	46.0	54.5	52.5	46.0	44.0

Note:

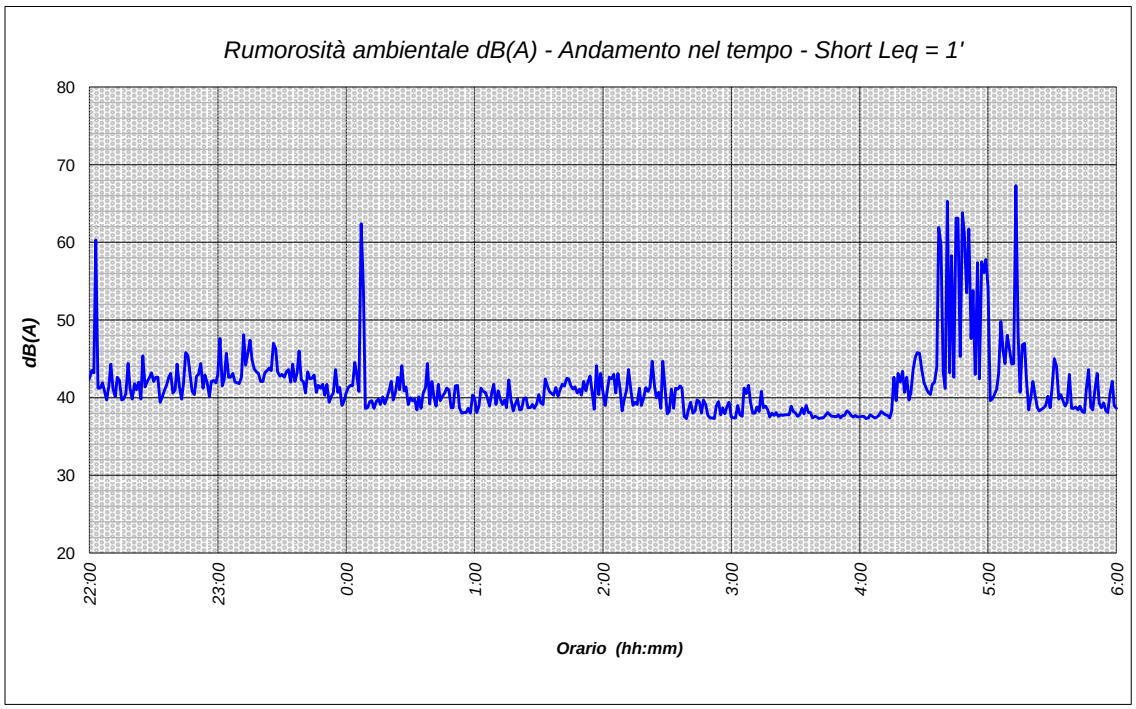
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1N***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di martedì 17/04/2012 alle ore 06.00 di mercoledì 18/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**48.5**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
45.5	43.5	46.5	40.5	40.5	38.0	55.0	50.5

Note:

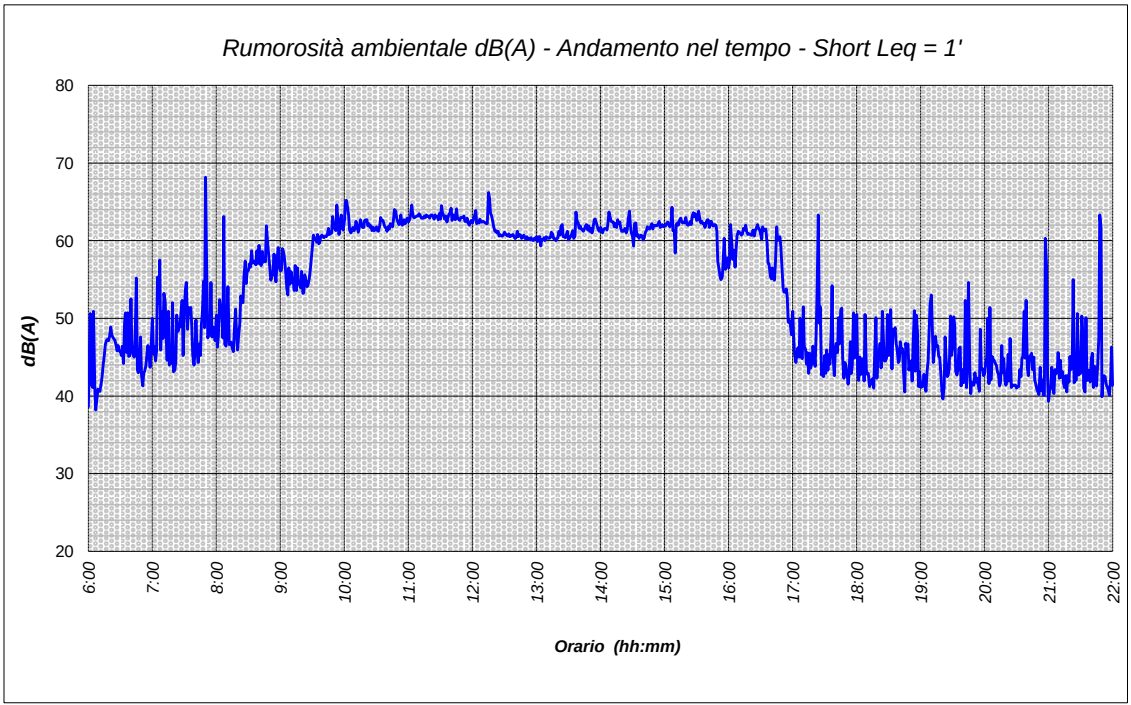
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1O***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di mercoledì 18/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**59.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
46.5	53.5	56.0	59.5	62.5	63.0	61.5	61.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
61.5	62.0	59.5	49.5	46.5	46.0	47.5	49.5

Note:

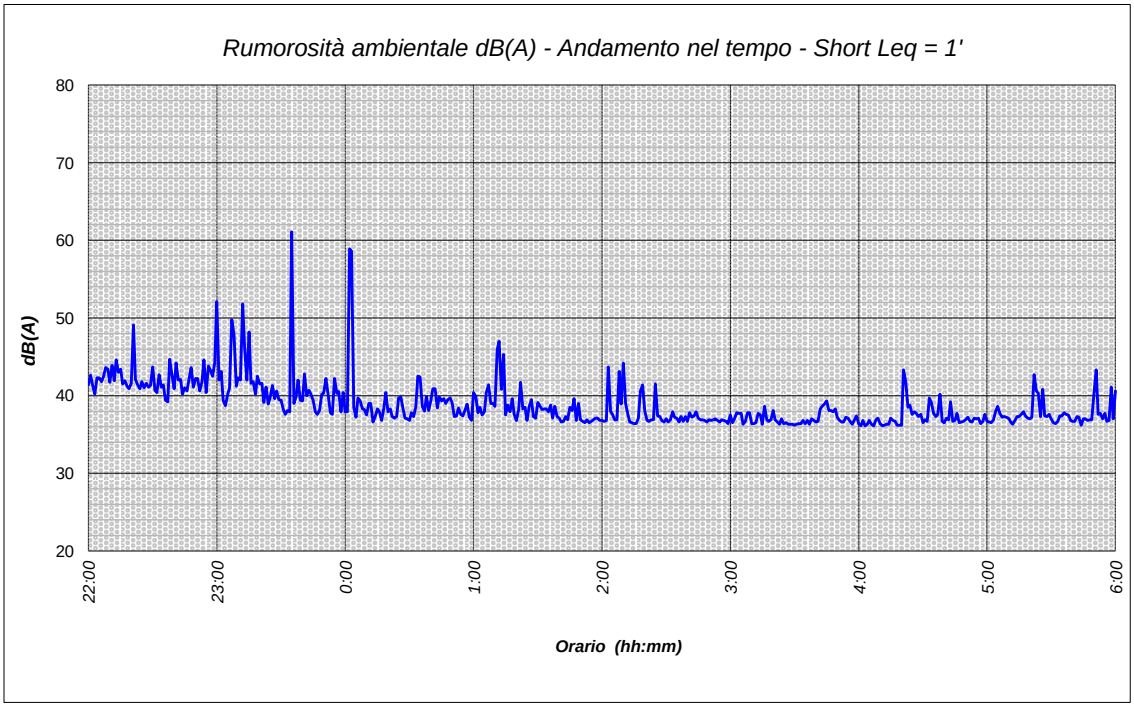
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1P***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di mercoledì 18/04/2012 alle ore 06.00 di giovedì 19/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**42.0**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
42.5	46.0	45.0	39.5	38.0	37.0	37.5	38.0

Note:

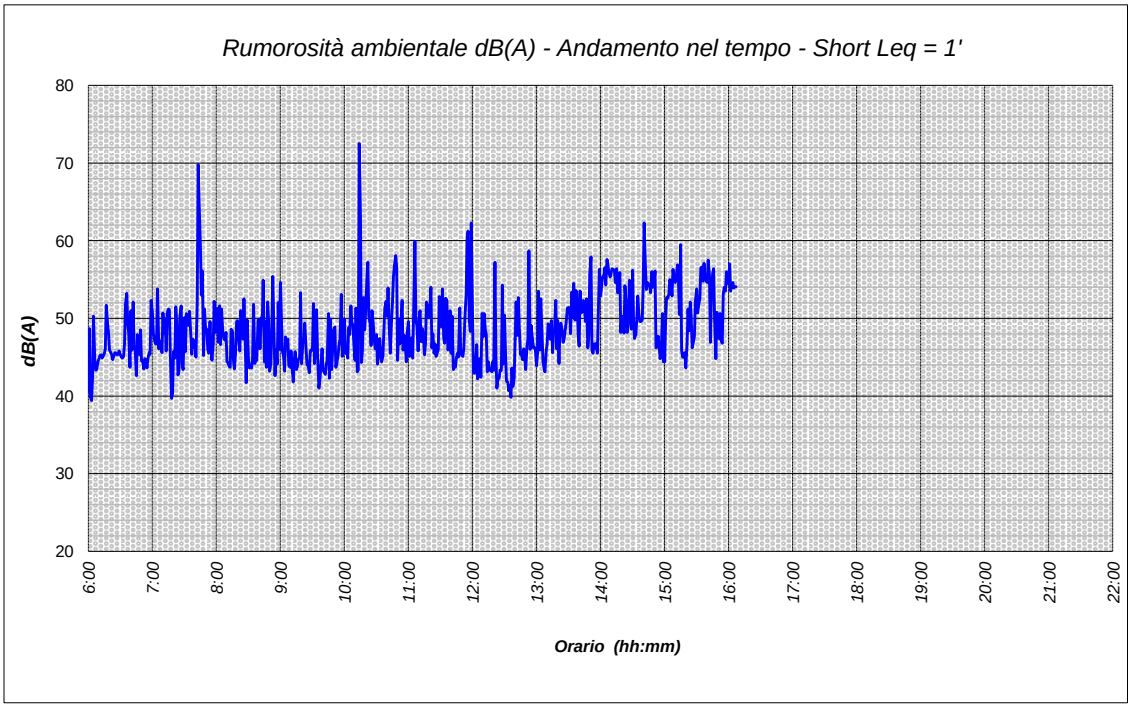
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***1Q***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Serra - Via Monte Timone***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di giovedì 19/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Svantek 949
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**52.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
47.0	55.0	48.5	47.0	56.5	52.0	48.0	50.5

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
54.0	53.5	46.0	--	--	--	--	--

Note: Lavori ridotti in cava Giunchetto causa manutenzione all'impianto di frantumazione e selezione

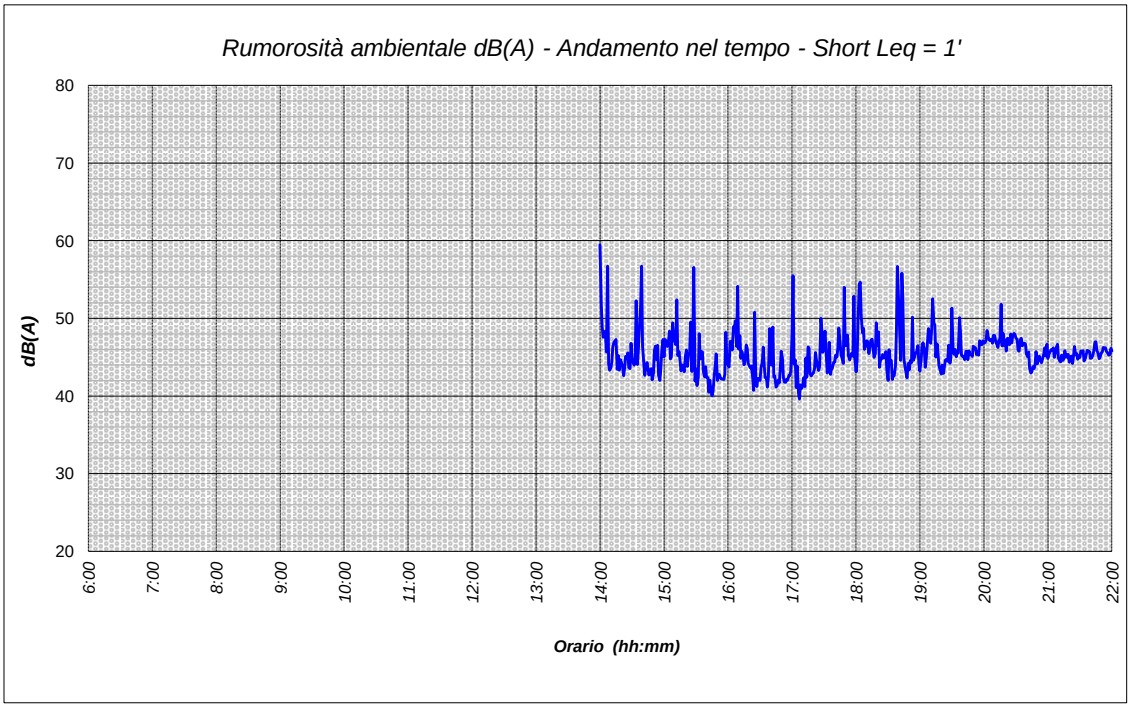
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2A***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di giovedì 12/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	47.0

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
--	--	--	--	--	--	--	--

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
48.5	46.0	45.5	46.5	48.0	46.5	46.5	45.5

Note:

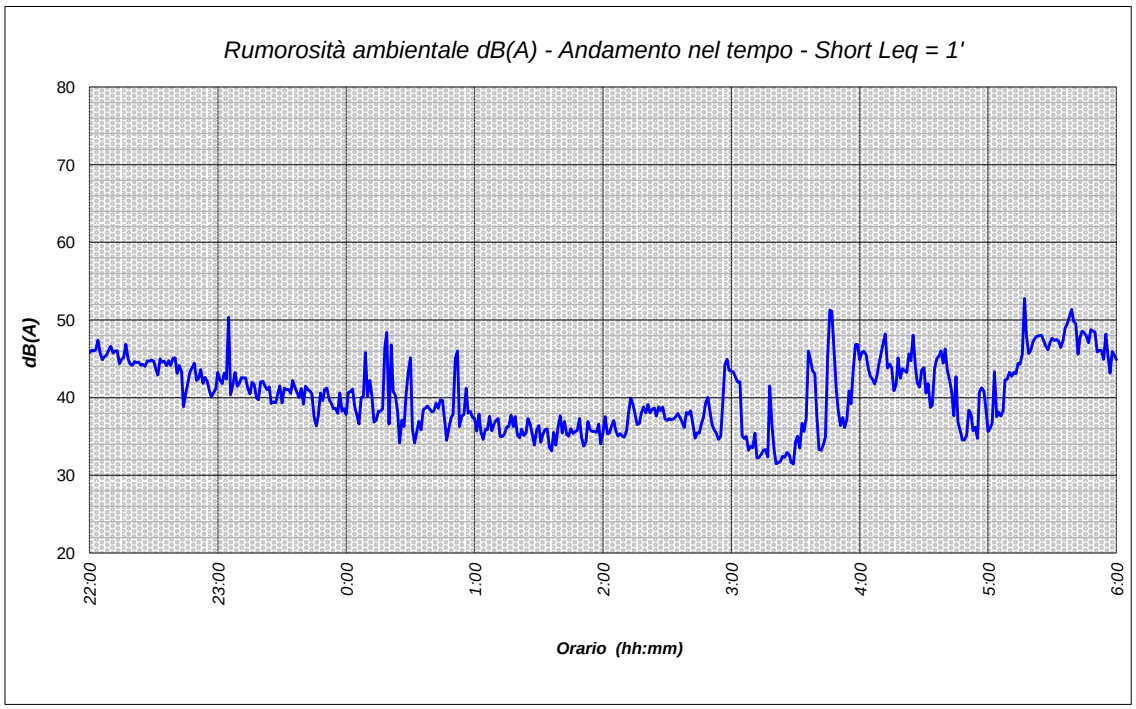
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2B***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di giovedì 12/04/2012 alle ore 06.00 di venerdì 13/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**42.5**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
44.5	41.5	40.5	36.0	38.0	41.5	43.5	47.0

Note:

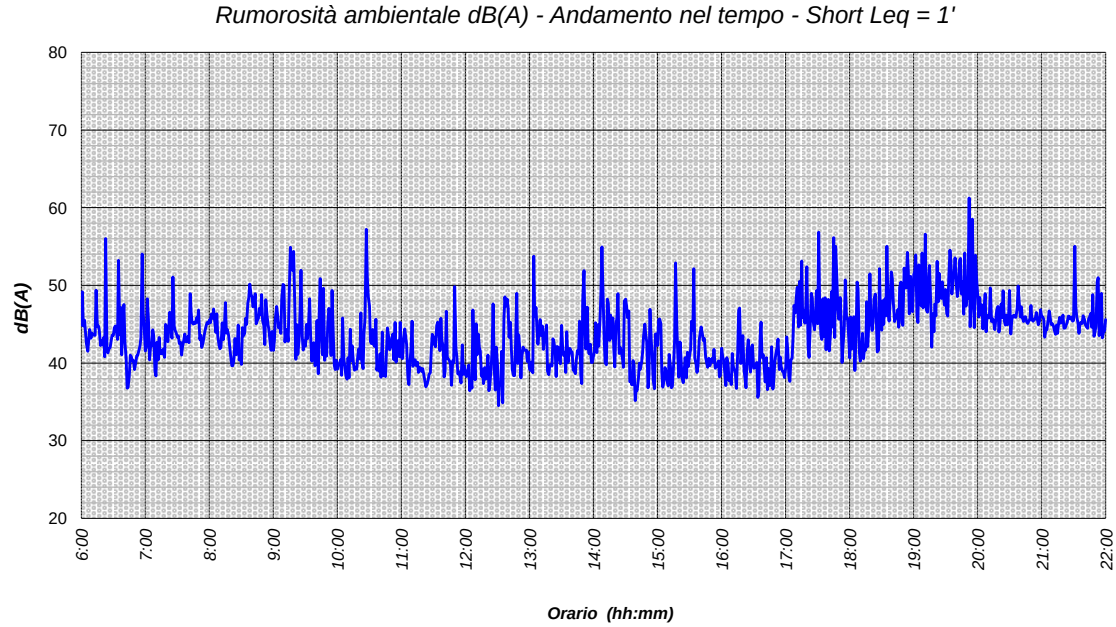
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2C***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di venerdì 13/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**46.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
45.5	44.0	45.5	47.0	44.5	42.0	42.5	44.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
44.5	43.0	40.5	48.0	48.0	51.5	46.5	46.0

Note:

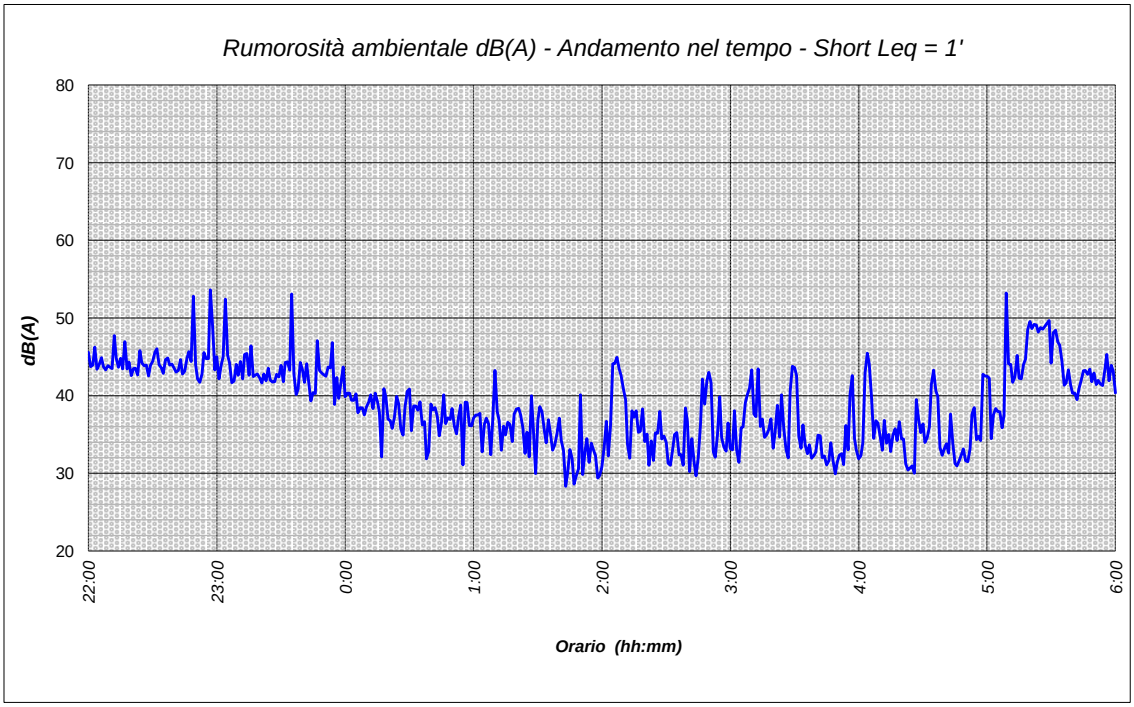
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2D***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di venerdì 13/04/2012 alle ore 06.00 di sabato 14/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**42.0**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
45.5	44.5	38.0	36.0	38.0	37.5	37.5	45.5

Note:

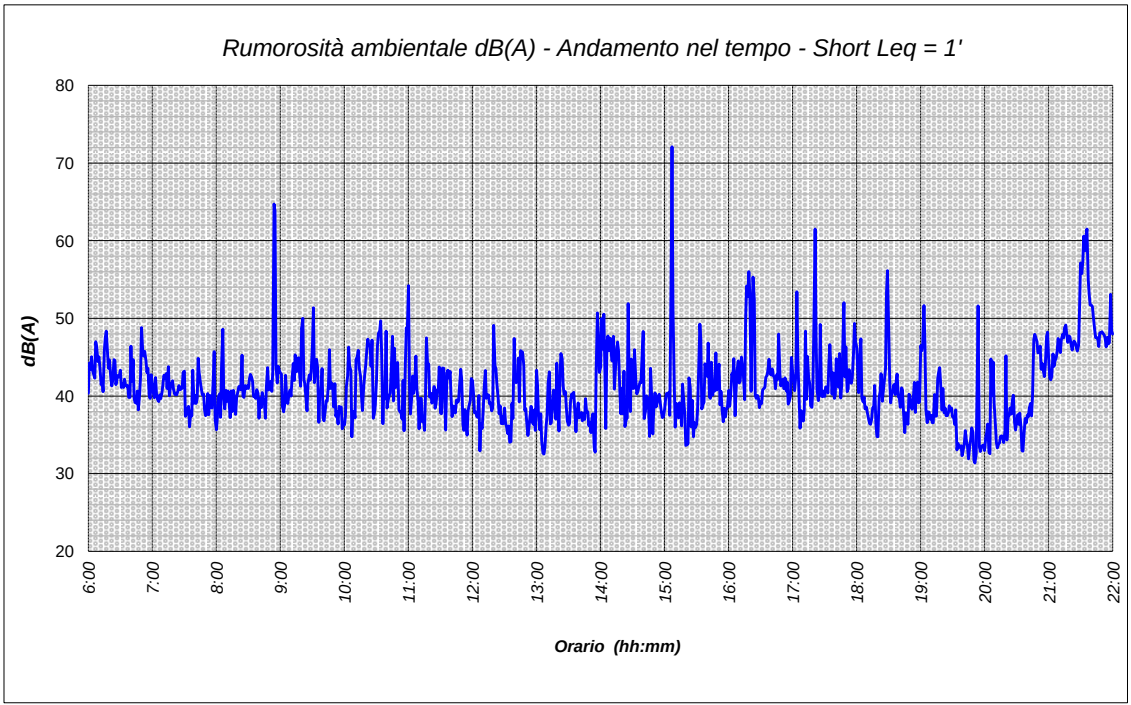
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2E***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di sabato 14/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**47.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
43.5	41.0	50.0	43.0	44.0	42.0	41.0	40.5

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
44.0	54.5	46.5	47.0	43.5	41.0	41.5	52.0

Note:

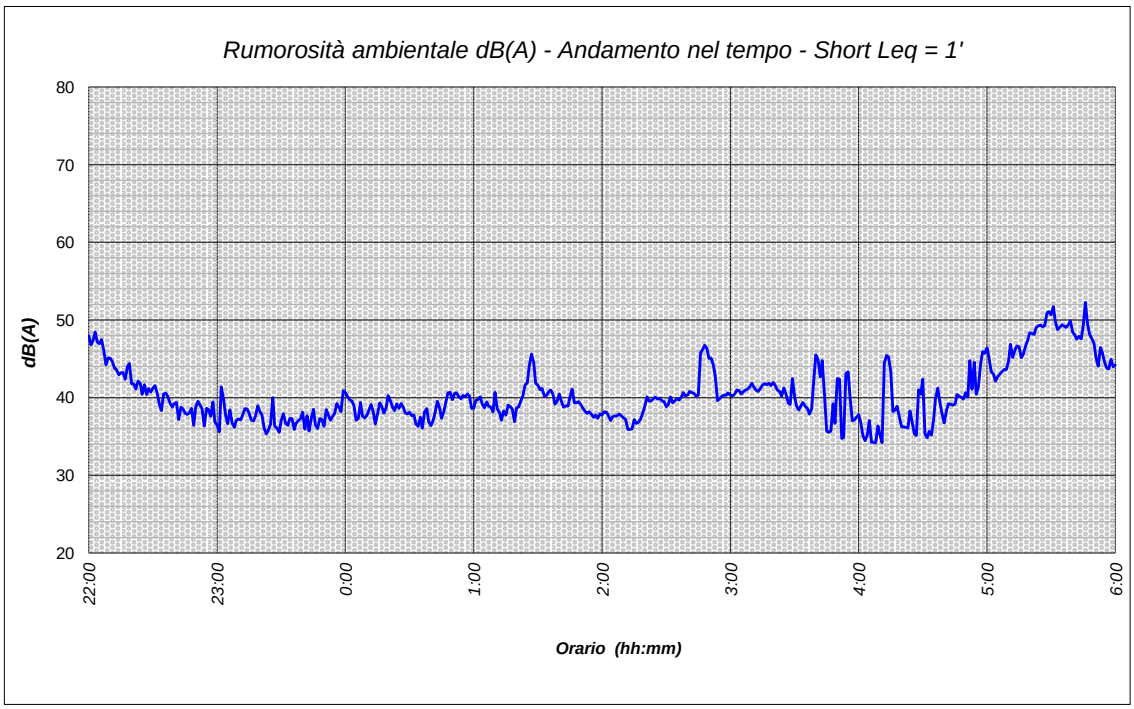
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2F***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di sabato 14/04/2012 alle ore 06.00 di domenica 15/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**42.0**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
42.5	37.5	39.0	40.0	40.5	41.0	40.0	47.5

Note:

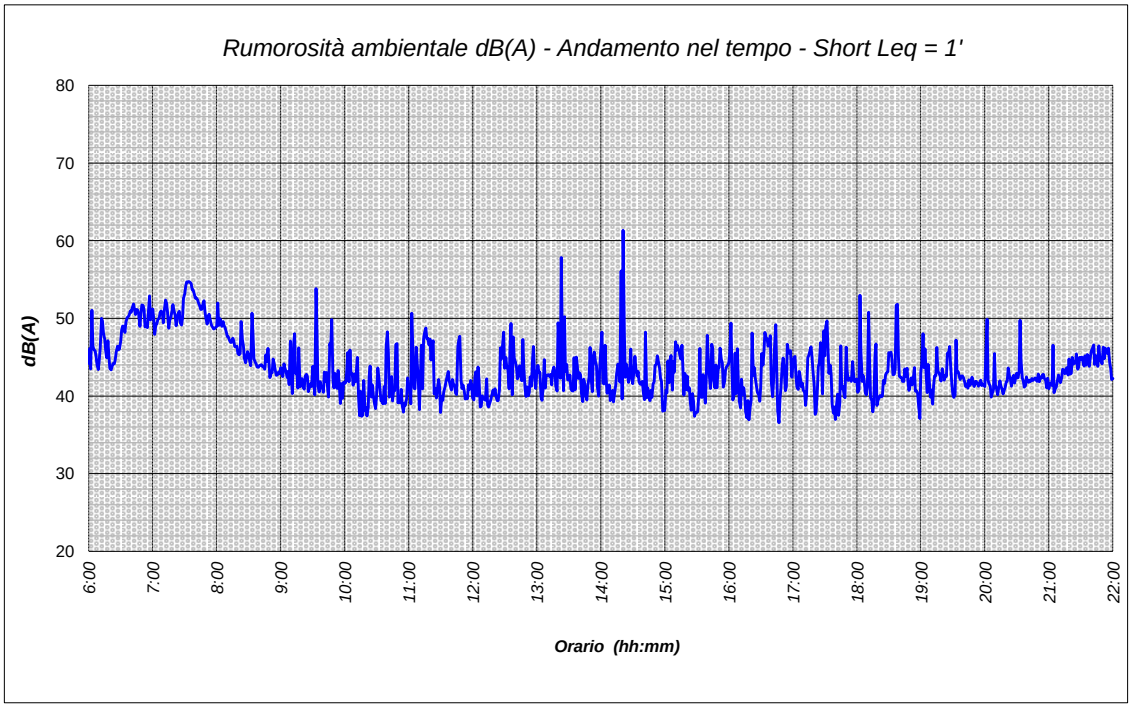
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2G***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di domenica 15/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**45.5**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
49.0	51.5	46.5	44.0	42.0	44.0	43.0	45.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
47.0	43.5	44.0	43.5	44.5	43.0	43.0	44.0

Note:

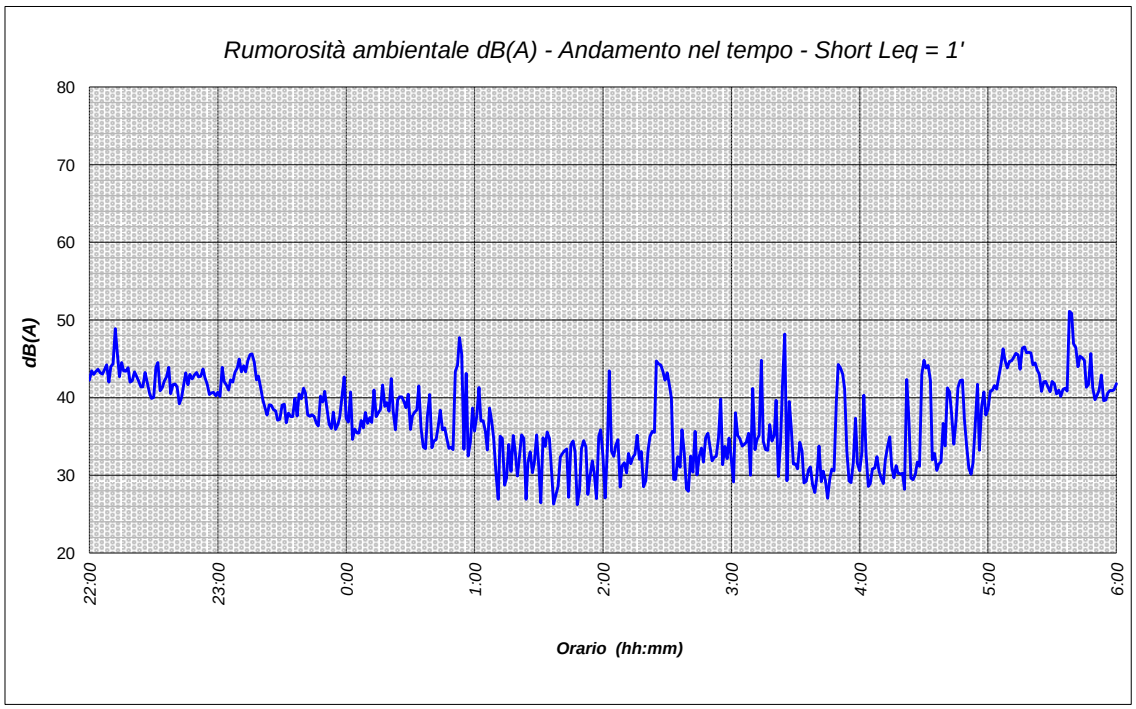
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2H***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di domenica 15/04/2012 alle ore 06.00 di lunedi 16/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**40.0**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
43.0	41.0	39.0	34.0	37.0	37.5	37.5	44.0

Note:

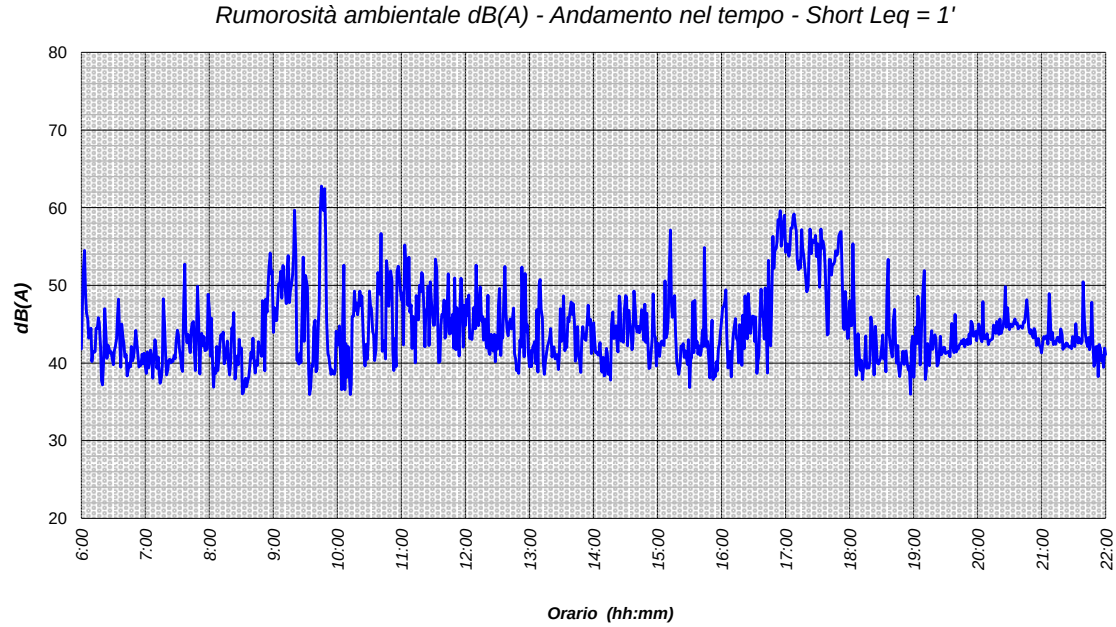
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2I***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di lunedi 16/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**48.0**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
44.5	43.5	44.5	53.0	48.0	48.5	46.0	44.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
44.5	45.5	51.0	54.5	44.5	43.5	44.5	43.5

Note:

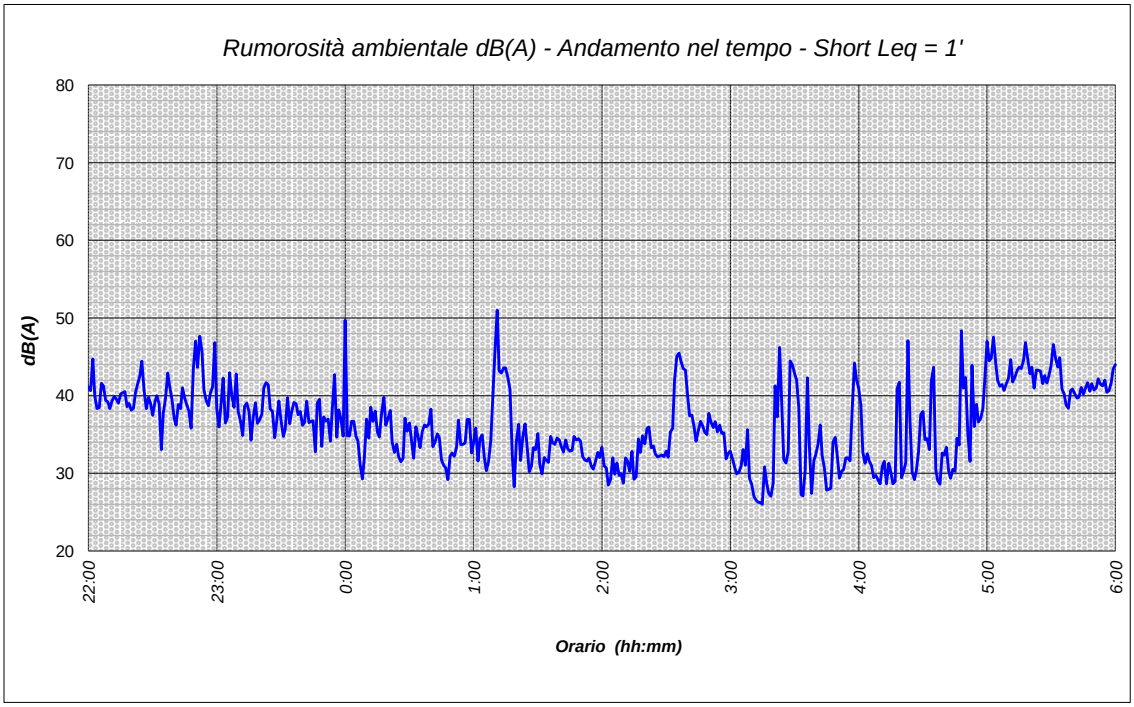
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2L***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di lunedi 16/04/2012 alle ore 06.00 di martedì 17/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**39.0**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
41.0	38.5	37.0	38.0	37.0	37.0	38.0	43.0

Note:

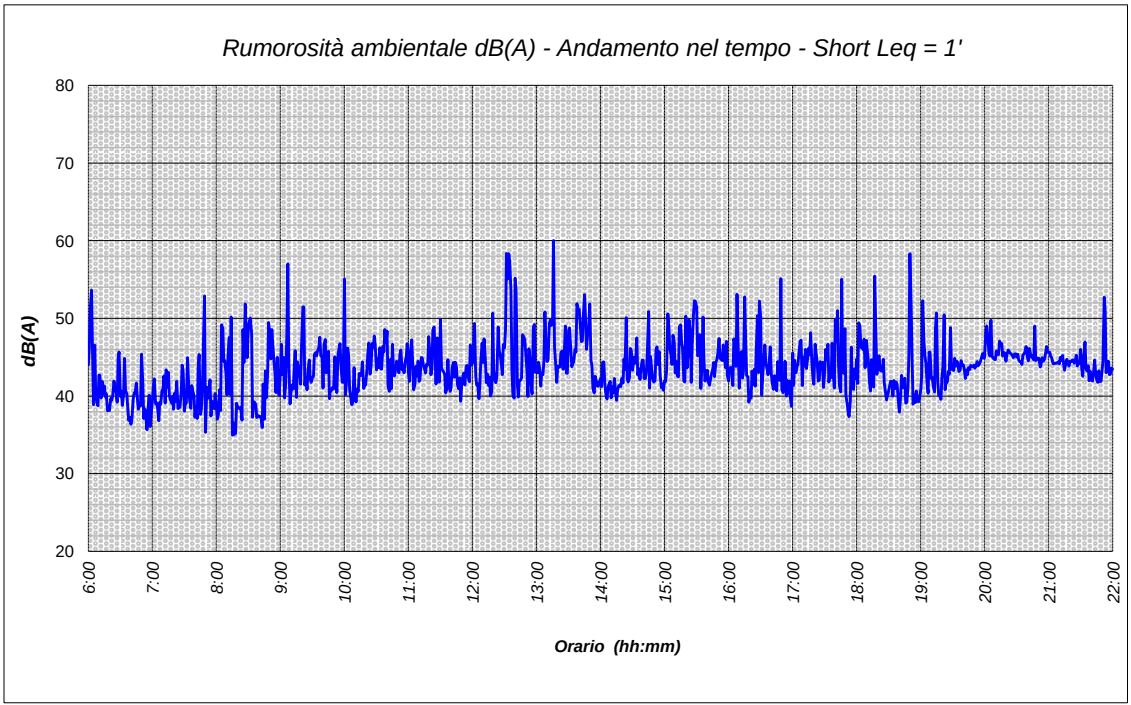
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2M***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di martedì 17/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**45.5**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
42.5	42.0	44.5	45.5	45.0	44.0	49.0	48.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
44.0	46.5	45.5	45.5	46.0	44.5	45.5	44.5

Note:

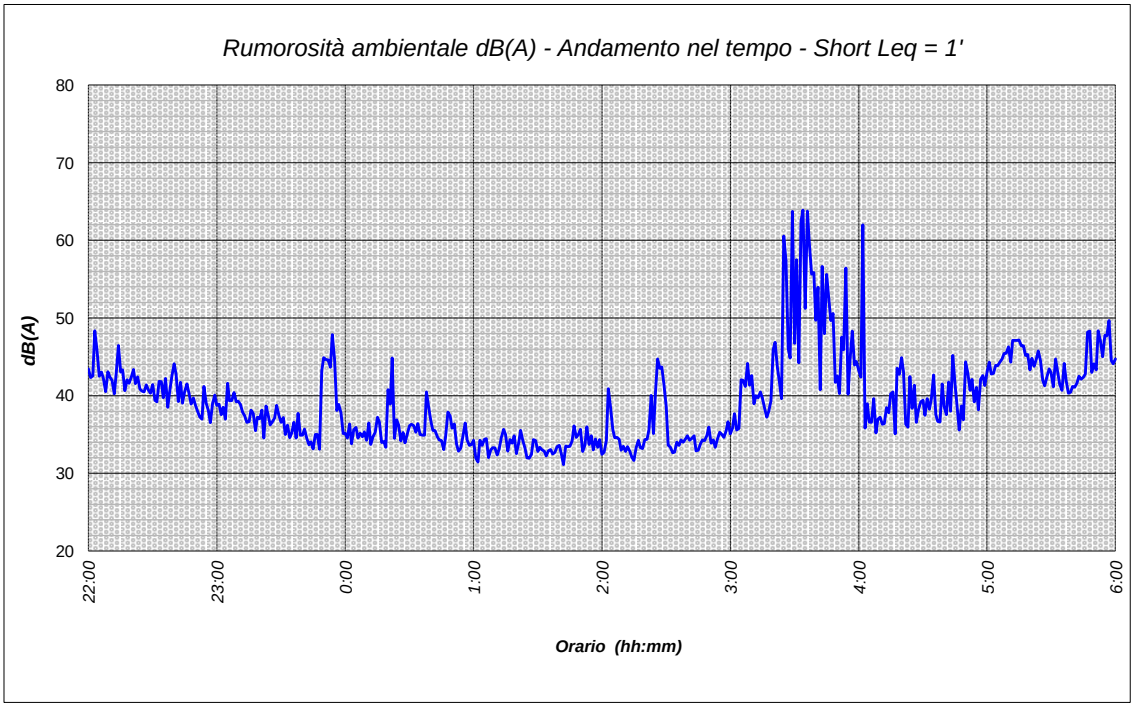
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2N***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di martedì 17/04/2012 alle ore 06.00 di mercoledì 18/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**46.5**

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
42.0	39.5	36.5	33.5	36.5	54.0	45.5	45.0

Note:

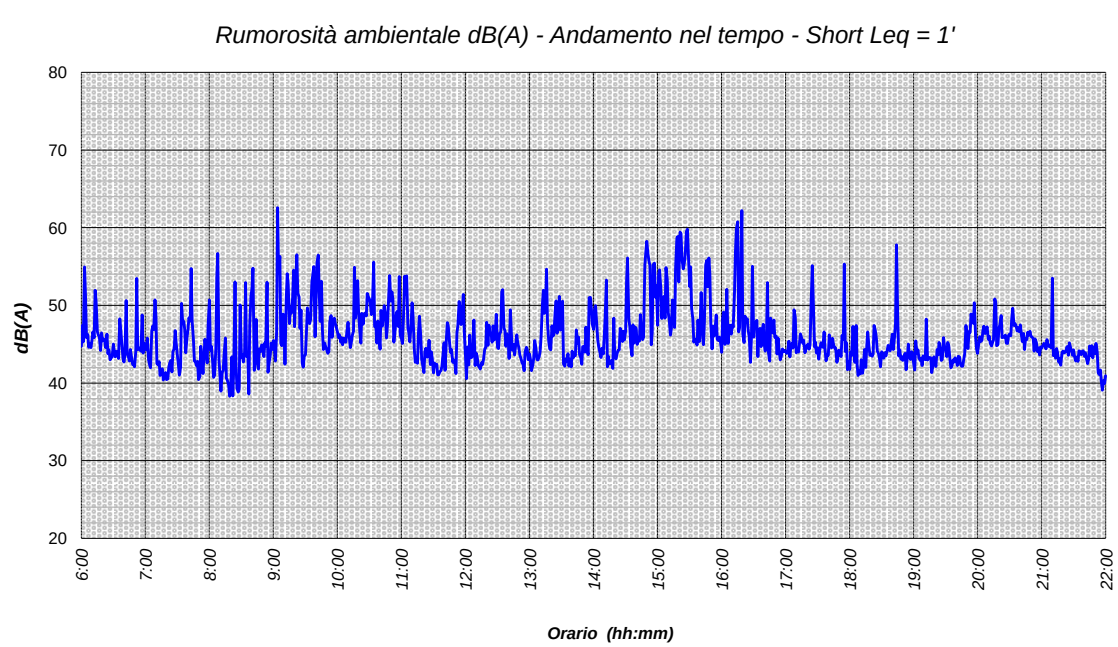
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2O***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di mercoledì 18/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**48.5**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
46.5	45.5	47.0	51.5	49.0	46.5	45.5	47.0

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
50.0	53.5	51.0	46.5	45.5	44.5	46.5	44.5

Note:

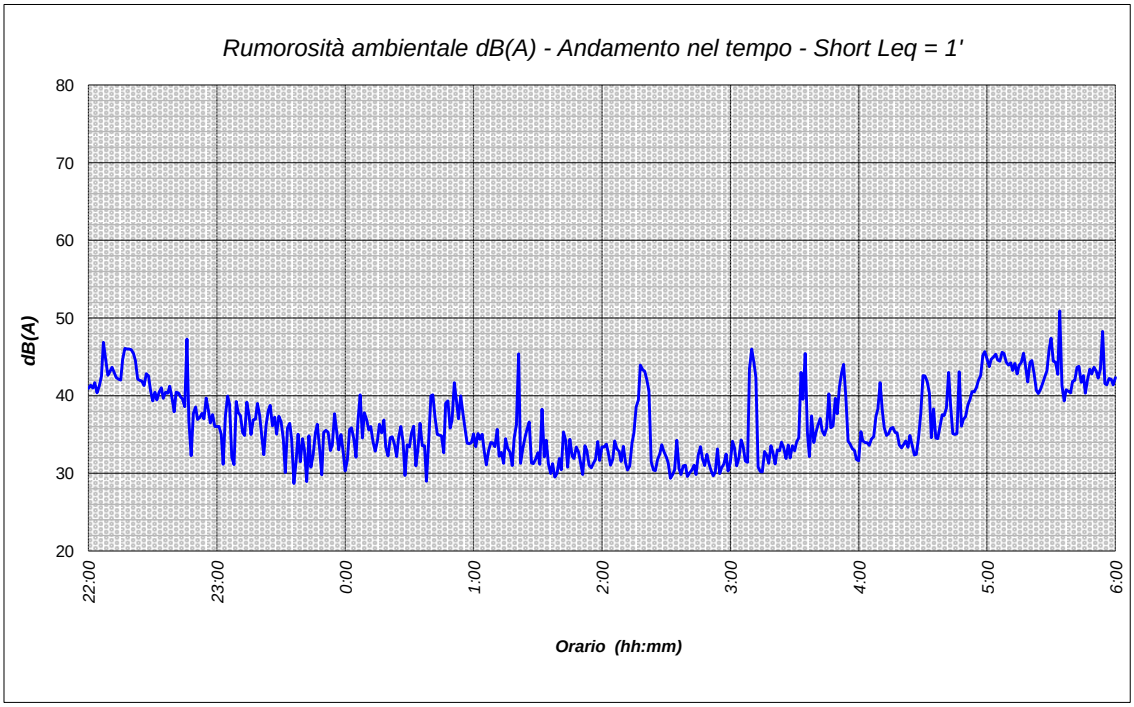
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2P***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **NOTTURNO** (22.00-06.00)
Durata monitoraggio dalle ore 22.00 di mercoledì 18/04/2012 alle ore 06.00 di giovedì 19/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	39.5

22.00-23.00	23.00-0.00	0.00-01.00	1.00-02.00	2.00-03.00	3.00-04.00	4.00-05.00	5.00-06.00
42.0	35.5	36.0	34.0	35.0	38.0	38.5	44.0

Note:

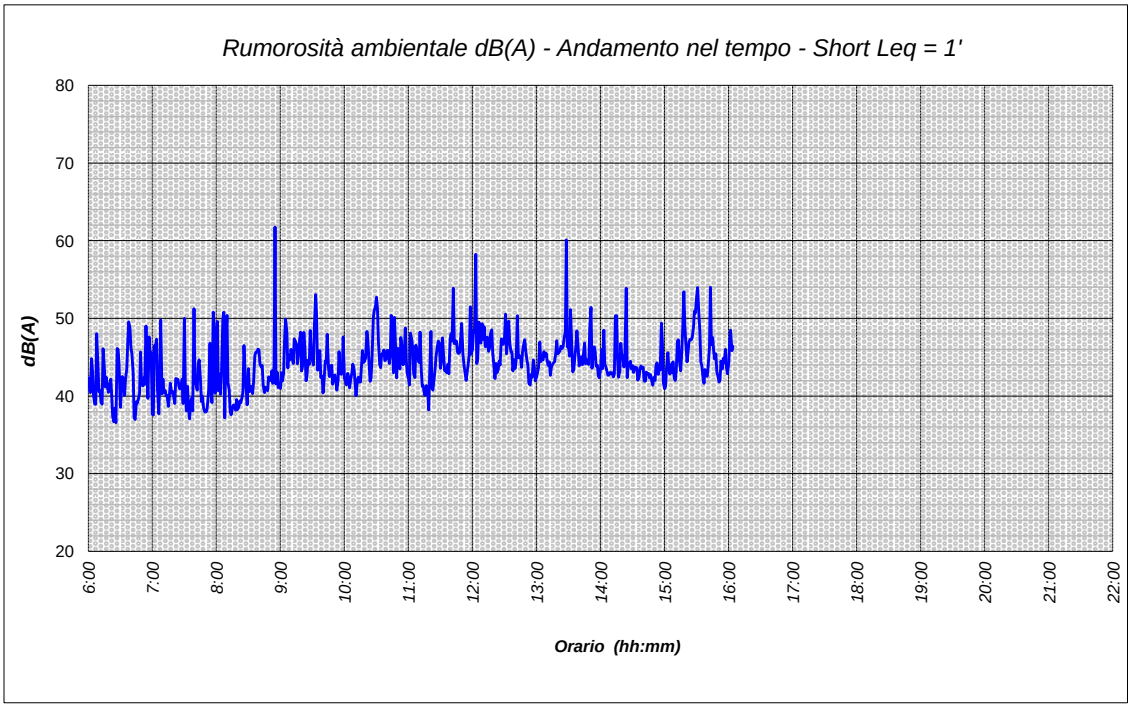
Progetto n°	***A9654***	Committente: ***Unicalce***	
Località: ***SESTRI PONENTE (GE)***			Certificato: ***2Q***

Oggetto: **monitoraggio acustico**	Postazione : ***Loc. Vecchie Fornaci - Via Superiore Gazzo***

Tempo di riferimento (TR): **DIURNO** (06.00-22.00)
Durata monitoraggio dalle ore 06.00 alle ore 22.00 di giovedì 19/04/2012

STRUMENTAZIONE
Fonometro analizzatore Bruel&Kjaer tipo 2260
Classe 1 IEC 651 - IEC 804 (EN 60651 - EN 60804)

IMPOSTAZIONI
Elaborazione globale: FAST - "A"
Valori arrotondati a 0,5 dB(A) - D.M. 16-03-1998, all. B c. 3



LIVELLI SONORI EQUIVALENTI ORARI dB(A)

	dB(A)
$L_{Aeq,TR}$	**45.5**

6.00-07.00	7.00-08.00	8.00-09.00	9.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00
43.5	43.5	47.0	45.5	46.0	46.0	47.0	47.5

14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	18.00-19.00	19.00-20.00	20.00-21.00	21.00-22.00
45.0	47.0	36.0	--	--	--	--	--

Note: Lavori ridotti in cava Giunchetto causa manutenzione all'impianto di frantumazione e selezione

ALLEGATO 3

Risultati delle modellazioni

A9654

LEGEND

- < 45.0 dB(A)
- 45.0 - 50.0 dB(A)
- 50.0 - 55.0 dB(A)
- 55.0 - 60.0 dB(A)
- 60.0 - 65.0 dB(A)
- 65.0 - 70.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)

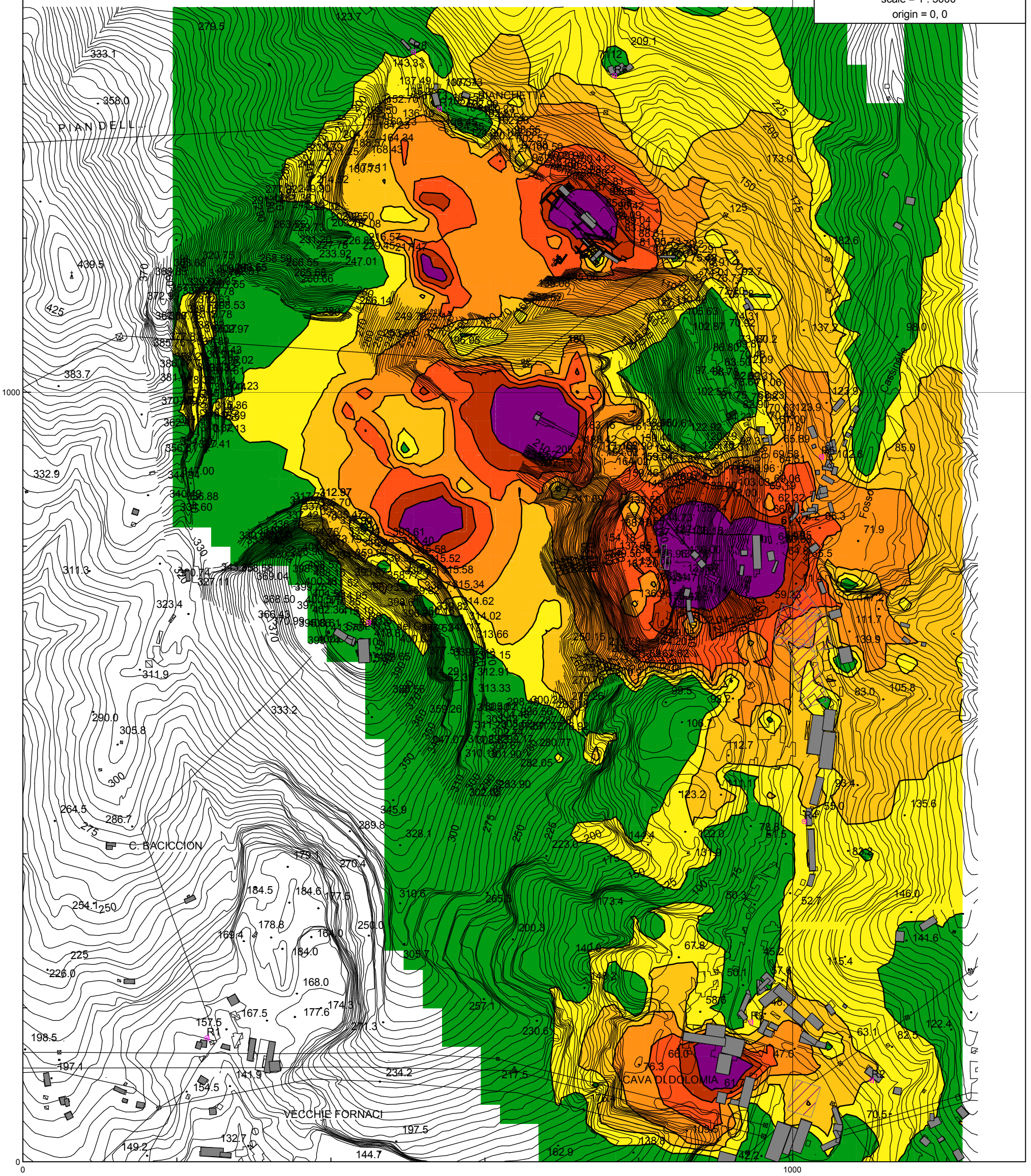
period: Day period

Stato esistente

0 m 100 m

scale = 1 : 5000

origin = 0, 0



Industrial Noise - ISO 9613.1/2, Val_Chiaravagna - Versione 1.2 - Stato esistente [C:\DOCUME~1\LUCA~1.TOR\DOCUME~1_ARESS~1\COMMES~1\ACU\GEOMIN~1\MODELL~1] , Predictor Type 7810 V4.03

LEGEND

- < 45.0 dB(A)
- 45.0 - 50.0 dB(A)
- 50.0 - 55.0 dB(A)
- 55.0 - 60.0 dB(A)
- 60.0 - 65.0 dB(A)
- 65.0 - 70.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)

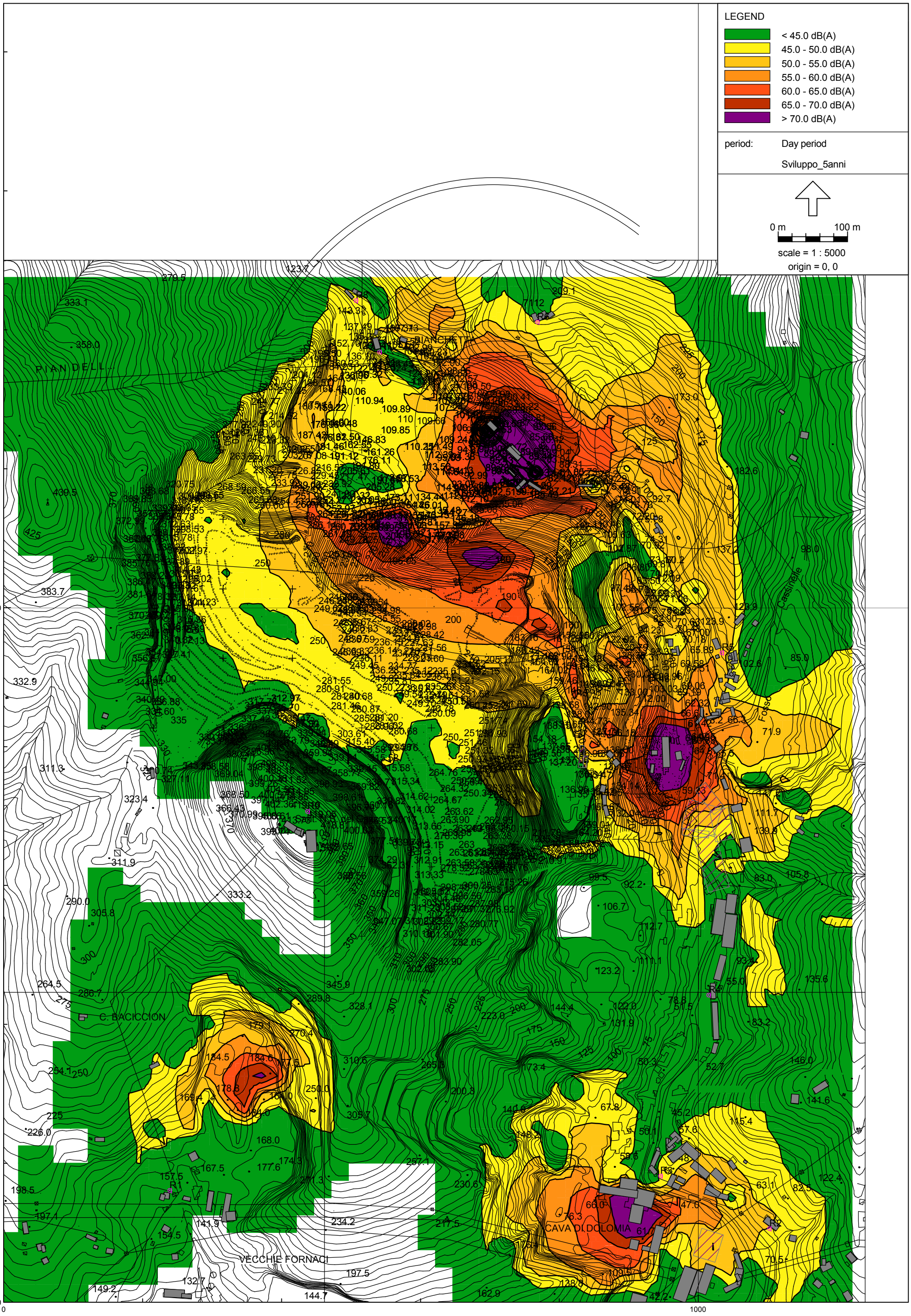
period: Day period

Sviluppo_5anni

0 m 100 m

scale = 1 : 5000

origin = 0, 0



Industrial Noise - ISO 9613.1/2, Val_Chiaravagna - Versione 1.2 - Sviluppo_5anni [C:\DOCUME~1\LUCA~1.TOR\DOCUME~1_ARESS~1\COMMES~1\ACU\GEOMIN~1\MODELL~1] , Predictor Type 7810 V4.03

Allegato 4

Estratto dei certificati di calibrazione SIT
della strumentazione fonometrica utilizzata

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2011/110/F
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione *date of issue*	2011/04/08	
– destinatario *addressee*	ARES S.r.l. Via Massari, 189/A - 10148 TORINO	
– richiesta *application*	Ordine del 22/03/2011	
– in data *date*	2011/04/05	
Si riferisce a *referring to*		
– oggetto *item*	ANALIZZATORE	MICROFONO
– costruttore *manufacturer*	BRÜEL & KJÆR	
– modello *model*	2260	4189
– matricola *serial number*	2370505	2371070
– data delle misure *date of measurements*	2011/04/07	
– registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23 dei giorni	05-06/04/2011

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dott.ssa Caterina Cigna

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Certificato di taratura N. 2011/110/F
Certificate of Calibration No.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PT 01/F Rev. 07
The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.

B&K Reference Pistonphone Type 4228 s.n. 1504165
B&K Reference Pistonphone Type 4228 s.n. 1504151
HP Multimeter Model: 34401A s.n. 3146A51987

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.

11-0175-01 (B&K 4228 s.n. 1504165)
10-0294-01 (B&K 4228 s.n. 1504151)
26542 (HP 34401A s.n. 3146A51987)

Incertezze:

- Prove di tipo acustico (condizioni di misura 124 dB, 250 Hz): 0.2 dB
- Prove di tipo elettrico: 0.1 dB
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 31.5 Hz a 5000 Hz): 0.45 dB
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 6.3 kHz a 16 kHz): 0.85 dB

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2011/111/C
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione *date of issue*	2011/04/08
– destinatario *addressee*	ARES S.r.l. Via Massari, 189/A - 10148 TORINO
– richiesta *application*	Ordine del 22/03/2011
– in data *date*	2011/04/05
Si riferisce a *referring to*	
– oggetto *item*	CALIBRATORE
– costruttore *manufacturer*	BRÜEL & KJÆR
– modello *model*	4231
– matricola *serial number*	2376460
– data delle misure *date of measurements*	2011/04/06
– registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23 del giorno 6 aprile 2011

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dott.ssa Caterina Cigna

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PT 01/C Rev. 02
The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.

B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504051
B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504165

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.

10-0294-01
11-0175-01

Incertezze:

- Livello di pressione sonora: 0.10 dB
- Frequenza del segnale emesso: 0.14 Hz
- Distorsione: 0.17%

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2010/367/F
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione *date of issue*	2010/10/05
– destinatario *addressee*	ARES S.r.l. Via Massari, 189/A – 10148 TORINO
– richiesta *application*	Ordine del 13/09/2010
– in data *date*	2010/10/01
Si riferisce a *referring to*	
– oggetto *item*	FONOMETRO – MICROFONO
– costruttore *manufacturer*	LARSON DAVIS
– modello *model*	824 – 2541
– matricola *serial number*	A1136 – 6647
– data delle misure *date of measurements*	2010/10/04
– registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23 del giorno 7 ottobre 2010

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Per
Paola Innocentini

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Certificato di taratura N. 2010/367/F
Certificate of Calibration No.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PT 01/F Rev. 07
The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.

B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504165
B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504051
HP Multimeter Model: 34401A serial n.: 3146A51987

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.

10-0161-01 (B&K 4228)
10-0294-01 (B&K 4228)
23670 (HP34401A)

Incertezze:

- Prove di tipo acustico (condizioni di misura 124 dB, 250 Hz): 0.2 dB
- Prove di tipo elettrico: 0.1 dB

- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 31.5 Hz a 5000 Hz): 0.45 dB
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 6.3 kHz a 16 kHz): 0.85 dB

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).

SIT

SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2010/368/C
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione *date of issue*	2010/10/05
– destinatario *addressee*	ARES S.r.l.
– richiesta *application*	Via Massari, 189/A - 10148 TORINO Ordine del 13/09/2010
– in data *date*	2010/10/01
Si riferisce a *referring to*	
– oggetto *item*	CALIBRATORE
– costruttore *manufacturer*	LARSON DAVIS
– modello *model*	CAL200
– matricola *serial number*	2784
– data delle misure *date of measurements*	2010/10/05
– registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23 del giorno 7 ottobre 2010

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Per
Paola Innocentin

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Certificato di taratura N. 2010/368/C
Certificate of Calibration No.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PT 01/C Rev. 02
The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.
B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504051
B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504165

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.
10-0294-01
10-0161-01

Incertezze:

- Livello di pressione sonora: 0.10 dB
- Frequenza del segnale emesso: 0.14 Hz
- Distorsione: 0.17%

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2011/148/F
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione *date of issue*	2011/05/06	
– destinatario *addressee*	ARES S.r.l.	
– richiesta *application*	Via Massari, 189/A - 10148 TORINO Ordine del 2/05/2011	
– in data *date*	2011/05/02	
Si riferisce a *referring to*		
– oggetto *item*	FONOMETRO	MICROFONO
– costruttore *manufacturer*	SVANTEK	
– modello *model*	SVAN 949	SV 22
– matricola *serial number*	8133	4011187
– data delle misure *date of measurements*	2011/05/03	
– registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23 del giorno 3 maggio 2011	

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dott.ssa Caterina Cigna

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Certificato di taratura N. 2011/148/F
Certificate of Calibration No.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PT 01/F Rev. 07
The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.

B&K Reference Pistonphone Type 4228 s.n. 1504165
B&K Reference Pistonphone Type 4228 s.n. 1504151
HP Multimeter Model: 34401A s.n. 3146A51987

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.

11-0175-01 (B&K 4228 s.n. 1504165)
11-0304-01 (B&K 4228 s.n. 1504151)
26542 (HP 34401A s.n. 3146A51987)

Incertezze:

- Prove di tipo acustico (condizioni di misura 124 dB, 250 Hz): 0.2 dB
- Prove di tipo elettrico: 0.1 dB

- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 31.5 Hz a 5000 Hz): 0.45 dB
- Risposta in frequenza del microfono in prova (condizioni di misura da 6.3 kHz a 16 kHz): 0.85 dB

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).

SIT SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA - MLA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Mutual Recognition Agreement EA - MLA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2011/149/C
Certificate of Calibration No.

– Data di emissione *date of issue*	2011/05/06
– destinatario *addressee*	ARES S.r.l.
– richiesta *application*	Via Massari, 189/A - 10148 TORINO
– in data *date*	Ordine del 02/05/2011
	2011/05/02
Si riferisce a *referring to*	
– oggetto *item*	CALIBRATORE
– costruttore *manufacturer*	SVANTEK
– modello *model*	SV 30A
– matricola *serial number*	5363
– data delle misure *date of measurements*	2011/05/04
– registro di laboratorio *laboratory reference*	Modulo n° 23 del giorno 4 maggio 2011

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 54 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 54 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dott.ssa Caterina Cigna

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre n. 54

INDUSTRIAL ENGINEERING CONSULTANTS srl

Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. PT 01/C Rev. 02
The measurement results reported in this certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.

B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504051
B&K Reference Pistonphone Type 4228 mat. n° 1504165

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.

11-0304-01
11-0175-01

Incertezze:

- Livello di pressione sonora: 0.10 dB
- Frequenza del segnale emesso: 0.14 Hz
- Distorsione: 0.17%

L'incertezza di misura è espressa come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95% (normalmente tale fattore k vale 2).