

COMUNE DI TERMINI IMERESE

OGGETTO:

MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE RUMORE DURANTE LA FASE 1 DEI LAVORI DI COMPLETAMENTO DEL MOLO DI SOPRAFLUTTO DEL PORTO DI TERMINI IMERESE AI FINI DELL'OTTEMPERANZA DELLE PRESCRIZIONI DEL MATTM-DVA U.PROT DVA-2014-0006449 DEL 10/03/2014 PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

COMMITTENTE:

Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale
Via Piano dell'Ucciardone, 4 – Palermo
- P. IVA 00117040824



Autorità di Sistema Portuale
del Mare di Sicilia Occidentale

IL TECNICO INCARICATO:

ing. Antonio Covais



Energia e Acustica
ambientale

COLLABORATORE:

DATA CONSEGNA

20/11/2019

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	4
2	UBICAZIONE DEL SITO	5
3	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	6
3.1	MODALITÀ DELLE MISURE E DEFINIZIONI.....	6
3.2	VALORI LIMITE DELLE EMISSIONI SONORE	7
4	MODALITÀ TEMPORALE DEL CANTIERE	8
4.1	SORGENTI SONORE	8
	▪ <i>Costruzione dei blocchi di cemento.....</i>	<i>8</i>
	▪ <i>Movimentazione automezzi entrata uscita automezzi lungo il percorso cittadino.....</i>	<i>8</i>
4.2	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI.....	8
5	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	10
6	ALLEGATI.....	11

1 PREMESSA

La presente relazione fonometrica è stata richiesta:

da: Autorità di Sistema Portuale della Sicilia Occidentale Via Piano dell'Ucciardone, 4 Tel.: +39 091 62 77 111, info@portpalermo.it. info@pec.portpalermo.it"

al: sottoscritto **ing. Antonio Covais**, con Studio in via Salvatore Puglisi, n° 15, iscritto al n° 6565 dell'Albo degli Ingegneri della Provincia di Palermo, "Tecnico Competente" in acustica ai sensi art. 2 della L. 447/95, prot. 11926 del 24 febbraio 2005, iscritto al numero 105 dell'elenco istituito dal *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* ai sensi dell' art. 21 del d.lgs. 42/2017.

(elenco consultabile al sito <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>)

per documentare il rispetto e la conformità alla L. 447/95, Legge quadro sull'inquinamento acustico, ed ai suoi successivi decreti attuativi, delle immissioni di rumore nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi limitrofi, per ottemperare alle prescrizioni del MATTM-DVA U. PROT. DVA 2014-0006449 del 10/03/2014; in particolare alle prescrizioni indicate alla riunione del 7/02/2018, protocollo ASP Palermo n.°00004175/18 del 11/04/2018, di cui se ne riporta uno stralcio relativo al Piano di monitoraggio della componente rumore (Figura 1.1).

Elaborato 3 (rev.0): Piano di monitoraggio della componente rumore

1. riconoscimento delle componenti tonali e degli eventi tonali impulsivi ai sensi del DL 16 marzo 1998
2. monitoraggio esteso alle 24h nell'ante operam per la misura del rumore attività di cantiere
3. inserimento di due nuove stazioni di monitoraggio nei recettori sensibili (2 scuole). Le stazioni saranno fisse, o nel caso non fosse possibile installare le stazioni fisse, si prevedranno delle stazioni mobili e le misure saranno fatte per una durata adeguata
4. inserimento delle misure di mitigazione in riferimento a eventuali criticità di cantiere

Figura 1 - prescrizioni ASP

Riferimenti normativi:

- art.6, c.1 del D.P.C.M. 01/03/91, limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- art.4 ed art 8, c.3 del D.P.C.M. 14/11/97, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16/03/98, "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, "interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limiti differenziali" (G.U. n. 217 del 15-9-2004);

- Art. 7 della Legge 31 luglio 2002 n. 179, “Disposizione in materia ambientale” (G.U. n. 189 del 13-8-2002).

Nella presente relazione sono, inoltre, state prese in considerazione le seguenti norme UNI in quanto applicabili:

- UNI 9884 (II ediz. – Lug. 1997): Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- UNI ISO 9613-1 (Set. 2006): Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto – Parte 1: Calcolo dell’assorbimento acustico;
- UNI ISO 9613-2 (Set. 2006): Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto – Parte 2: metodo generale di calcolo;
- UNI 11143-5 (Mar. 2005): Metodologia per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 5 Rumore da insediamenti produttivi (industriali ed artigianali).
- UNI 10855 (1999) - Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti

L’indagine fonometrica di cui al seguito si riferisce ai sopralluoghi ed alla campagna di misura per la caratterizzazione del clima acustico in opera, mediante tecnica per campionamento, delle immissioni sonore nell’ambiente esterno, effettuati:

Nel periodo di riferimento diurno

- 16/17 luglio 2019 (campagna conoscitiva dei luoghi)
- 9 agosto 2019
- il 19/20 ottobre 2019.

1.1 Descrizione dell’intervento

Il presente lavoro fa riferimento all’attività in corso d’opera, allo scopo di seguire l’evoluzione qualitativa della componente durante la realizzazione delle opere dei moli di Inoltre, monitorare la componente rumore nei diversi punti ricettori, individuati nello Studio di Impatto Ambientale e riportati nella Relazione Generale del lavoro, al fine di verificare il non superamento dei limiti e se del caso intervenire prontamente con idonee misure correttive.

Nello specifico i ricettori sensibili individuati, in fase di progettazione, in prossimità dell'area portuale sono due scuole. Ad oggi, però, risulta essere presente soltanto l'Istituto Tecnico "Costruzione Ambiente e Territorio" STENIO in via Grisone, 10.

A seguito dei primi sopralluoghi e delle nuove indicazioni sulle modifiche al percorso di attraversamento dei mezzi di trasporto del materiale di cantiere nella città di Termini Imerese è stato modificato un punto di misura, come meglio descritto in seguito, maggiormente rappresentativo del fenomeno da monitorare.

2 UBICAZIONE DEL SITO

Per quanto riguarda la classificazione acustica del territorio comunale (o *zonizzazione acustica*), il comune di Termini Imerese non risulta dotato di tale strumento. In assenza della zonizzazione acustica si applicano i limiti di rispetto acustico per zona definiti dal comma 1 dell'articolo 6 del DPCM del 1 marzo 1991.

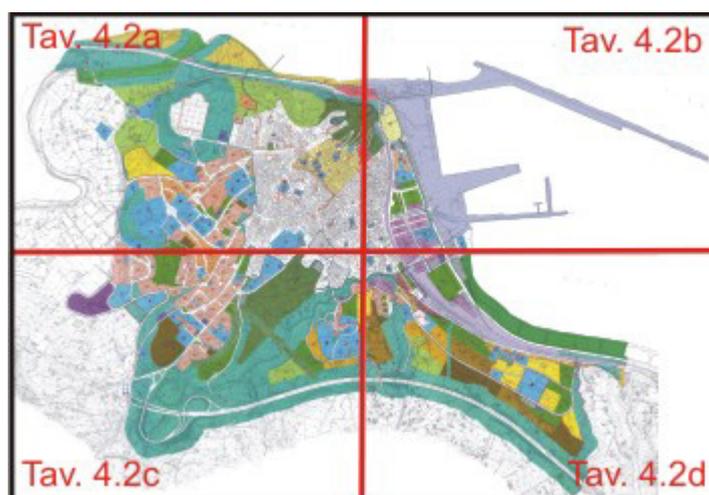


Figura 2 - Tavola complessiva dell'attuale PRG del Comune di Termini Imerese

Tabella 1: Limiti provvisori di immissione.

	Leq in dB(A)	
	Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50

Zona esclusivamente industriale	70	70
---------------------------------	----	----

Dal vigente P.R.G.. (stralcio in Allegato 1) si vede che l'area dell'insediamento rientra nella zona “**Tutto il territorio nazionale**” – del territorio comunale, mentre i ricettori più vicini sono ubicati in zona “**Tutto il territorio nazionale**” e “**Zona B (DM 1444/68)**”.

Pertanto le immissioni sonore prodotte dal Cantiere dovranno rispettare i limiti assoluti di immissione di 60 dBA e 50 dBA rispettivamente per il periodo diurno e per quello notturno.

3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le misurazioni saranno utilizzate le seguenti attrezzature, conformi alle norme EN 60651/94 e EN 60804/94 classe 1, EN 61260/95, EN 61094-1/94, EN 61094-2/94, EN 61094-3/95, EN 61094-4/95, espressamente richiamate dall'art. 2 del D.M. 16 marzo 1998 (Gazzetta Ufficiale - Serie generale n. 76 del 1 aprile 1998):

- fonometro Brüel & Kjær type 2250 matricola 2693811;
- calibratore acustico Brüel & Kjær type 4231 matricola 2694542;
- Certificati di Taratura n. A0170118 e A0160118 rilasciati in data 31.01.2018 dal Centro di Taratura ACCREDIA LAT 171.

Le misure sono state effettuate in condizioni di meteo normali, assenza di vento e pioggia

3.1 Modalità delle misure e definizioni

Durante l'analisi sul campo si sono raccolte tutte le informazioni sia sulle possibili modalità di emissione sonora delle sorgenti nonché sui plausibili meccanismi di propagazione al di fuori dell'ambiente: informazioni tutte utili ai fini della scelta della tipologia di analisi da adottare, del metodo di campionamento e dei tempi di misura.

Il funzionamento dello strumento é stato controllato tramite calibratore, verificando che le calibrazioni effettuate, prima e dopo ogni ciclo di misura, non differivano per più di 0,5 dB.

Stralcio dal DECRETO 16 Marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”:

1. *Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico*
2. *Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.*

3. *Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.*

4. *Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.*

5. *Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno*

-----omissis-----

11. *Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:*

1) *nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM*

2) *nel caso di limiti assoluti è riferito a TR*

12. *Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.*

13. *Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).....”*

3.2 Valori limite delle emissioni sonore

Criterio della zonizzazione: i limiti, per il tempo di riferimento diurno e notturno sono riportati in Tabella 1 in funzione del PRG vigente - ex D.P.C.M. 1 marzo 1991, art. 6, punto 1;

Criterio differenziale: la differenza tra il L_{Aeq} del rumore ambientale e quello del rumore residuo sia non superiore a 5 dB(A) nel periodo di riferimento diurno, a 3 dB(A) nel periodo di riferimento notturno. Questi limiti sono tratti dall'art. 4, comma 2, lettera a, del D.P.C.M. 14 novembre 1997. Si applicherà inoltre, ove ne ricorrano le condizioni, quanto previsto dall'art. 4, comma 2, del sopra citato D.P.C.M.: "... ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile: se il rumore ambientale misurato a finestre aperte e' inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno; se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse e' inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

4 MODALITÀ TEMPORALE DEL CANTIERE

4.1 Sorgenti Sonore

- COSTRUZIONE DEI BLOCCHI DI CEMENTO
- MOVIMENTAZIONE AUTOMEZZI ENTRATA USCITA AUTOMEZZI LUNGO IL PERCORSO CITTADINO.

4.2 Individuazione dei Ricettori.

I punti di misura sono stati scelti rappresentativi del fenomeno da monitorare e sono indicati con il simboli E.xx;

- S.01 Sorgente (attività di realizzazione dei blocchi di Calcestruzzo)
- E.01 P.to di misura per valutare i livelli di pressione sonora in prossimità della sorgente
- E.02 P.to di misura in prossimità del confine delle abitazioni della citta di Termini Imerese con la zona portuale
- E.03 P.to di misura altezza 1,5 metri (di fronte Istituto Stenio)
- E.04 P.to di Misura altezza 4 metri dal livello stradale

In particolare

- E.01 P.to di misura per valutare i livelli di pressione sonora in prossimità della sorgente
- E.02 P.to di misura su un terrazzo di un edificio, in prossimità del confine delle abitazioni della citta di Termini Imerese con la zona portuale è rappresentativo del rumore immesso ai confini della Città di Termini Imerese.

Questo punto di misura è rappresentativo per le abitazioni vicine in zona B

- E.03 P.to di misura altezza 1,5 metri (di fronte Istituto Stenio)
- E.04 P.to di Misura altezza 4 metri dal livello stradale, rappresentativo per le abitazioni

in Zona B. individua il traffico stradale ove su una previsione giornaliera di 40 passaggi A/R di camion ne sono stati individuati 20 e quindi considerato rappresentativo del fenomeno da rappresentare

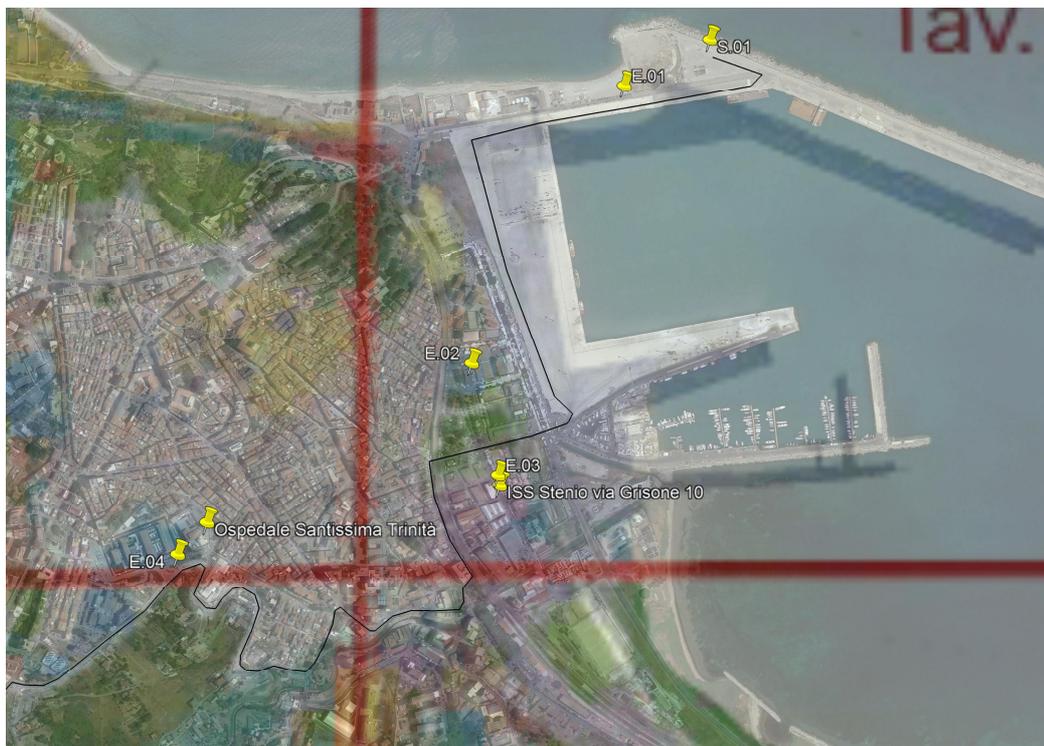


Figura 3 - Particolare Tavola PRG su Google Earth con percorso dei mezzi di trasporto materiale per il cantiere

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati delle misurazioni.

Misure nel Tempo di Riferimento diurno										
ID Posizione	COORDINATE		DATA	Sorgente/ note	Tempo di Misura	Temperatura	Umidità	LA eq,TM	Limiti di Zona	Rispetto dei Limiti ?
					[hh:mm:ss]	[°C]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]	
E.01	386319.00	EST	08/09/2019	Lavorazioni costruzione dei Blocchi di Calcestruzzo/attività Balneare	00:00:05	32	75	69,99	70	SI
	4205546.00	NORD								
E.02	385998.00	EST	08/09/2019	Traffico Stradale	00:00:05	32	75	58,69	60	SI
	4204976.00	NORD								
E.03	386049.00	EST	08/09/2019	Traffico Stradale	00:00:05	32	75	52,25	60	SI
	4204746.00	NORD								
E.04	385415.00	EST	08/09/2019	Traffico Stradale	00:00:05	32	75	59,57	60	SI
	4204604.00	NORD								

Misure nel Tempo di Riferimento diurno										
ID Posizione	COORDINATE		DATA	Sorgente	Tempo di Misura	Temperatura	Umidità	LA eq, TM	Limiti di Zona	Rispetto dei Limiti ?
					[hh:mm:ss]	[°C]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]	
E.01	386319.00	EST	19/10/2019	Lavorazioni costruzione dei Blocchi di Calcestruzzo	00:15:00	25	65	57,6	70	SI
	4205546.00	NORD								
E.02	385998.00	EST	19/10/2019	Lavorazioni costruzione dei Blocchi di Calcestruzzo	03:00_00	27	65	54,04	60	SI
	4204976.00	NORD								
E.03	386049.00	EST	19/10/2019	Traffico Stradale	00:30:00	27	65	50,7	60	SI
	4204746.00	NORD								
E.04	385415.00	EST	20/10/2019	Traffico Stradale	08:00:00	25	65	59,7	60	SI
	4204604.00	NORD								

Tabella 4: Livello di pressione sonora misurato.

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla scorta delle misure fonometriche effettuate dal sottoscritto, delle considerazioni svolte con la presente relazione, può concludersi con ragionevole cognizione tecnica di causa che “i livelli di rumorosità prodotta dal cantiere in esame rispettano ampiamente il criterio della zonizzazione.

In particolare:

- la movimentazione dei mezzi nel percorso cittadino non inficia i livelli di rumorosità esistente derivanti dal normale traffico stradale.
- L’istituto Stenio non risente della rumorosità prodotta dal Cantiere
- Il nuovo punto di misura E.01 è rappresentativo sia per monitorare l’area in Zona B più vicina al Cantiere e sia per rappresentare la propagazione sonora dal Porto verso la Città di Termini Imerese.

6 ALLEGATI

Allegati all'interno della presente relazione:

1. Stralcio Piano Regolatore Generale. Particolare tav. 4-2-b
2. Stralcio Piano Regolatore Generale. Particolare tav. 4-2-c.
3. Copia dei certificati di calibrazione della catena di misura fonometrica.
4. Andamento temporale delle misure

Palermo, 20 novembre 2019

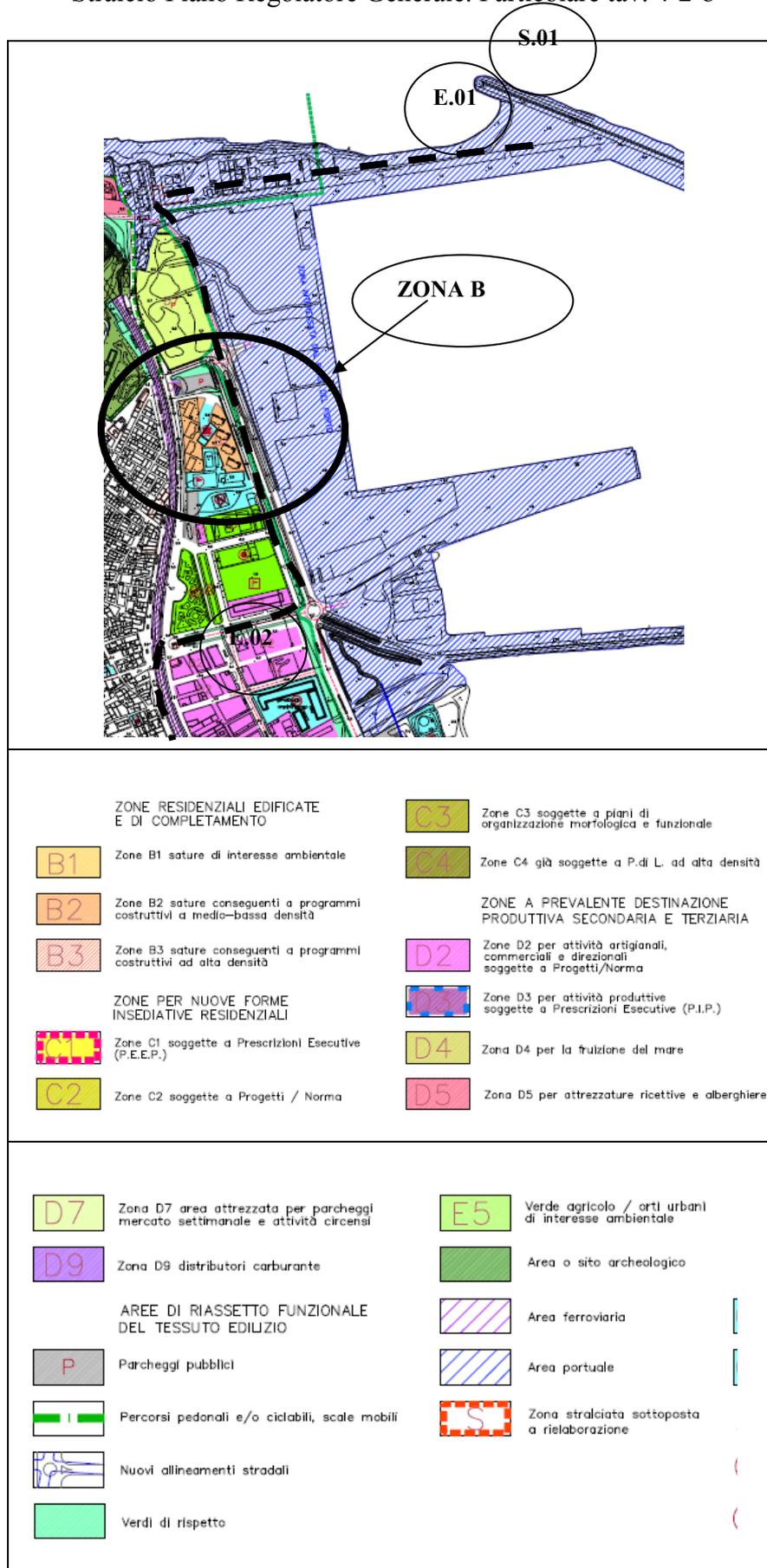
Il Committente

Il tecnico competente
Ing. Antonio Covais



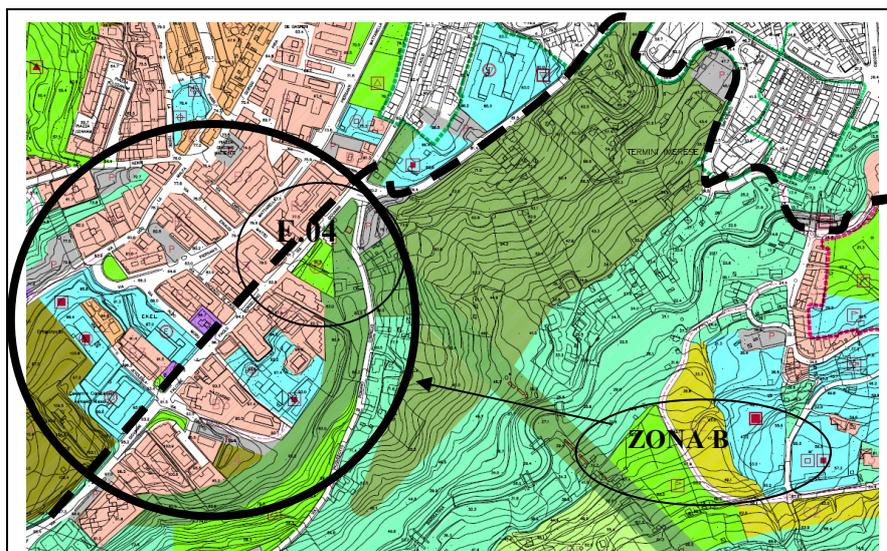
Allegato 1

Stralcio Piano Regolatore Generale. Particolare tav. 4-2-b



Allegato 2

Stralcio Piano Regolatore Generale. Particolare tav. 4-2-c



<p>ZONE RESIDENZIALI EDIFICATE E DI COMPLETAMENTO</p>		 Zone C3 soggette a piani di organizzazione morfologica e funzionale
 Zone B1 sature di interesse ambientale	 Zone B2 sature conseguenti a programmi costruttivi a medio-bassa densità	 Zone C4 già soggette a P.di L. ad alta densità
 Zone B3 sature conseguenti a programmi costruttivi ad alta densità	<p>ZONE A PREVALENTE DESTINAZIONE PRODUTTIVA SECONDARIA E TERZIARIA</p>	
<p>ZONE PER NUOVE FORME INSEDIATIVE RESIDENZIALI</p>		 Zone D2 per attività artigianali, commerciali e direzionali soggette a Progetti/Norma
 Zone C1 soggette a Prescrizioni Esecutive (P.E.E.P.)	 Zone D3 per attività produttive soggette a Prescrizioni Esecutive (P.I.P.)	 Zona D4 per la fruizione del mare
 Zone C2 soggette a Progetti / Norma	 Zona D5 per attrezzature ricettive e alberghiere	

 Zona D7 area attrezzata per parcheggi mercato settimanale e attività circensi	 Verde agricolo / orti urbani di interesse ambientale
 Zona D9 distributori carburante	 Area o sito archeologico
<p>AREE DI RIASSETTO FUNZIONALE DEL TESSUTO EDILIZIO</p>	
 Parcheggi pubblici	 Area ferroviaria
 Percorsi pedonali e/o ciclabili, scale mobili	 Area portuale
 Nuovi allineamenti stradali	 Zona stralciata sottoposta a rielaborazione
 Verdi di rispetto	

Allegato 3

Copia dei certificati di calibrazione della catena di misura fonometrica.



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura




LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassirya, 3 P.C.
95020 Sesto Sileone (Catania) (AG)
Tel. 0922 892428 - Fax 0922 192736
e-mail: info@metrix.it - www.metrix.it

Pagina 1 di 13
Page 1 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A0170118
Certificate of Calibration

2018-01-31
ING. ANTONIO COVAIS
VIA SALVATORE PUGLISI, 15
90143 PALERMO

Come sopra

STR038/2018
2018-01-31

FONOMETRO (CLASSE: 1)
BRUEL & KJAEER
2250
(PRE: ZC0032 - MIC: 4189)
2693811
(PRE: 12342 - MIC: 2689254)
2018-01-25
2018-01-31
0170118

- data di emissione
date of issue

- cliente
customer

- destinatario
receiver

- richiesta
application

- in data
date

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item

- costruttore
manufacturer

- modello
model

- matricola
serial number

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements

- registro di laboratorio
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDITA attesta le capacità di misura e di taratura, 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 LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDITA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono 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 calibration procedures given in the following page, where the reference standards and instruments are indicated which guarantee the calibration chain and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente 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 the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they are expressed as expanded uncertainty by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Tecnico
Engineer
Antonio Covais



LABORATORIO METROLOGICO
ACCREDITATO
METRIX ENGINEERING
Via Martiri Di Nassirya, 3
95020 Sesto Sileone (Catania) (AG)
Tel. 0922 892428 - Fax 0922 192736
e-mail: info@metrix.it - www.metrix.it

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDITA attesta le capacità di misura e di taratura, 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 LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDITA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono 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 calibration procedures given in the following page, where the reference standards and instruments are indicated which guarantee the calibration chain and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente 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 the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they are expressed as expanded uncertainty by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Tecnico
Engineer
Antonio Covais

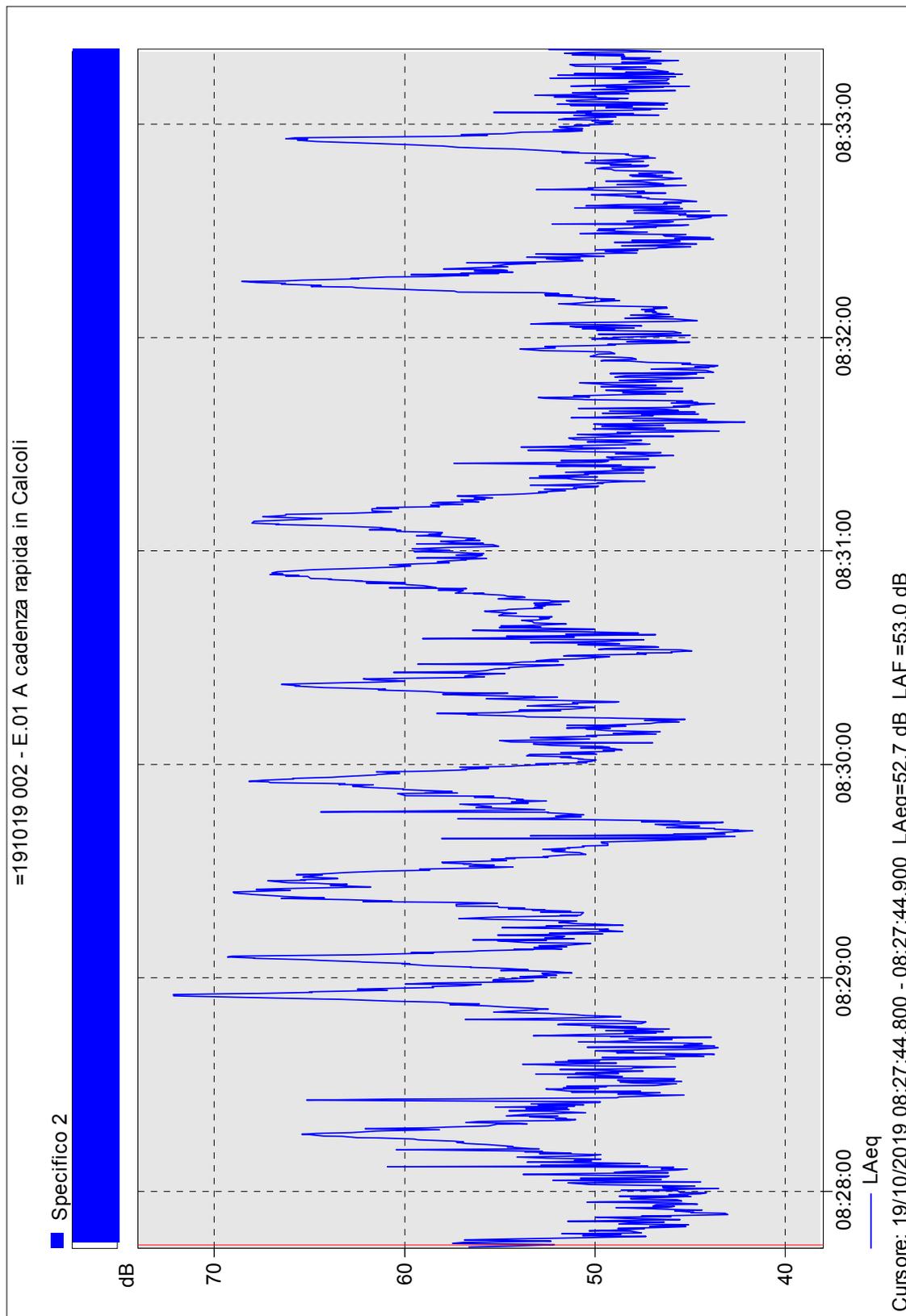


LABORATORIO METROLOGICO
ACCREDITATO
METRIX ENGINEERING
Via Martiri Di Nassirya, 3
95020 Sesto Sileone (Catania) (AG)
Tel. 0922 892428 - Fax 0922 192736
e-mail: info@metrix.it - www.metrix.it

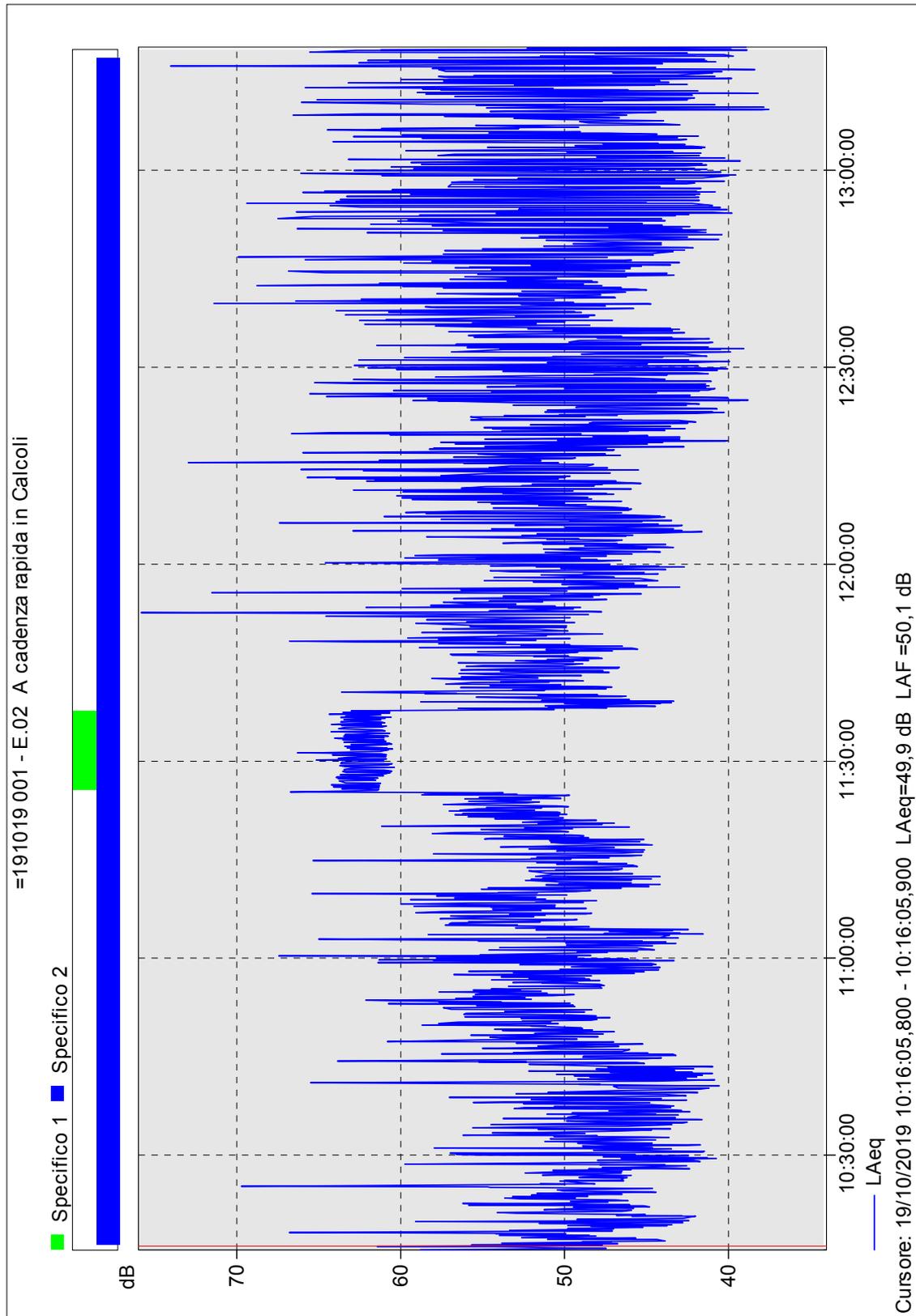
Allegato 4

Andamento temporale delle misure

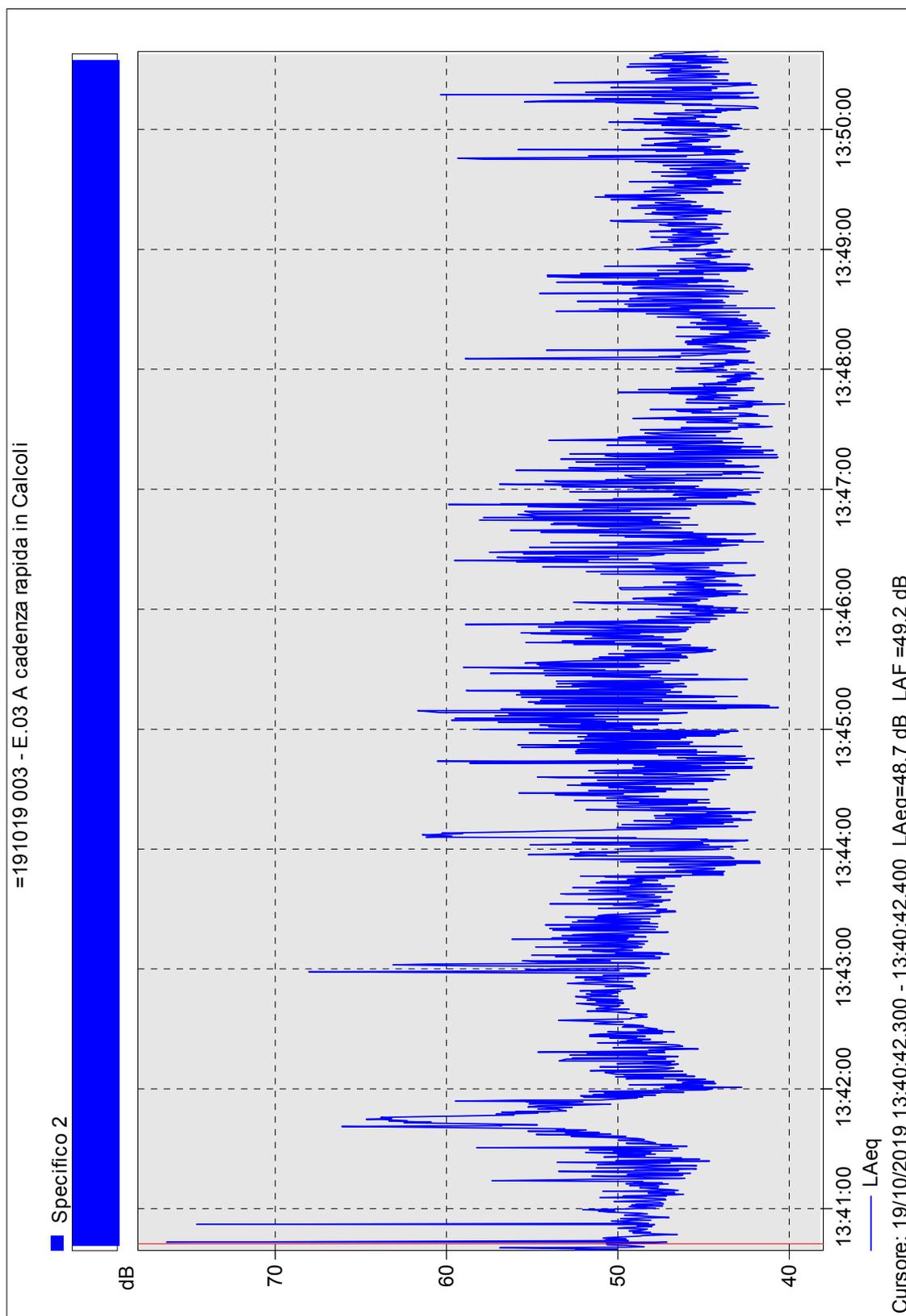
E:01



E.02



E.03



E.04

