



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

La Spezia, 20/12/12



Spett.le
 Autorità Portuale
 Area Tecnico Operativa
 Via del Molo 1
 19126 La Spezia

Spett.le
 Comune della Spezia
 Ufficio Ambiente
 Piazza Europa
 19126 La Spezia

Spett.le
 Provincia della Spezia
 Ufficio Ambiente
 Via V. Veneto
 19126 La Spezia

Oggetto: Accordo di collaborazione tra Autorità Portuale ed Arpal (Decreto n.91 del 02/03/2011) per il Monitoraggio dell'inquinamento acustico derivante da attività portuali - campagna Luglio 2012.

In osservanza a quanto previsto dall'accordo di collaborazione in oggetto, si comunicano le risultanze del monitoraggio acustico svolto a Luglio 2012.

Per la realizzazione di tale campagna il laboratorio mobile è stato posizionato all'interno del parcheggio limitrofo alla galleria che consente l'accesso alla Marina del Canaletto: tale sito è stato concordato inizialmente con la Provincia della Spezia e con l'Amministrazione Comunale e successivamente anche con l'Autorità Portuale in occasione di un sopralluogo congiunto ARPAL – AP avvenuto in data 09/07/12. Tale posizione di misura risulta intermedia tra le civili abitazioni e la barriera posizionata sul perimetro dell'area portuale; tale postazione infatti garantiva sia un'ubicazione del laboratorio mobile vicina all'approvvigionamento elettrico ENEL (per il funzionamento della strumentazione di misura), che un posizionamento che non intralciasse la viabilità della zona circostante (Allegato I).

1

Dipartimento La Spezia

Via Fontevivo 21 – 19125 La Spezia
 Tel. +39 0187 2814236 - fax. +39 0187 2814230
 giancarlo.leveratto@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it
 C.F. e P.IVA 01305930107



Più precisamente dal 16 al 29 Luglio 2012 è stato svolto un monitoraggio acustico in continuo nella succitata area.

Secondo la vigente Zonizzazione del Comune di La Spezia l'area che ha ospitato il punto di misura e le civili abitazioni limitrofe sono classificate in classe V (valori limite assoluti di immissione 70.0 -60.0), e l'area portuale antistante risulta in classe VI (valori limite assoluti di emissione 65.0-65.0).

Le misurazioni sono state tutte condotte in ambiente esterno tramite un monitoraggio acustico realizzato in continuo durato circa 15 giorni, eseguito con una frequenza di campionamento pari ad un campionamento al minuto, utilizzando il fonometro integratore BK2250 il cui certificato di taratura è riportato in Allegato II.

L'apposita microfonia per esterno è stata posizionata sul tetto del laboratorio mobile, ad un'altezza di circa 6 m dal suolo.

La catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata soggetta a calibrazione.

I rilievi fonometrici sono stati condotti con costante di tempo Fast, curva di ponderazione A e memorizzazione dei descrittori acustici, quali per esempio Livello sonoro equivalente, L_{Amax} e L_{Amin} . Inoltre sono stati registrati gli spettri di frequenza suddivisi in bande di 1/3 d'ottava.

I rilievi fonometrici sono stati condotti in ossequio alle indicazioni del D.M.16/03/98, in particolare in riferimento alle indicazioni sulle condizioni meteorologiche.

Nei giorni successivi all'indagine fonometrica, presso gli Uffici Arpal - Dipartimento di La Spezia, si è proceduto all'elaborazione ed analisi dati tramite software in dotazione al fonometro.

A corredo dello strumento BK2250 sono stati utilizzati il software BZ5503 per lo scaricamento dei dati ed il software 7820 Evaluator™ per l'analisi degli stessi.

L'analisi dati ha permesso la validazione degli stessi anche tramite un'operazione di "mascheramento" che è consistita nella depurazione della misura da eventi anomali e/o accidentali, anche tramite l'ascolto delle registrazioni sonore. E' stata inoltre effettuata una validazione dei dati in relazione ai dati meteo forniti dalle centraline meteorologiche Arpal.

In Allegato III vengono riportati i Reports di misura e le schede di misura regionali (ex. DGRL n.18/00).

Dipartimento La Spezia

Via Fontevivo 21 - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814236 - fax. +39 0187 2814230
giancarlo.leveratto@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Le misure sono state caratterizzate anche da alcune registrazioni sonore del rumore ambientale. Tale registrazione sonora si è resa possibile grazie alla presenza di un modulo opzionale per la registrazione sonora (BZ7226), che ha permesso l'effettuazione delle stesse e la loro associazione automatica ai file del fonometro. Infatti l'indicazione della registrazione sonora appare sui profili dei reports di misura tramite il marcatore "suono".

Un'ulteriore elaborazione è stata effettuata sui dati misurati, ricostruendo in particolare:

1. Nelle Tab. 1 e 2 sono stati riassunti i valori misurati ed effettuate le medie settimanali, valutando sia una "settimana" costituita da soli giorni feriali che una contenente anche i giorni festivi;
2. valori medi orari per ognuna delle due settimane di misura (media effettuata sui dati da Lunedì a Domenica), riportando anche i valori medi giornalieri diurni e notturni (Grafico 1 e Grafico 2);
3. rappresentazione congiunta dell'andamento medio orario settimanale (da Lunedì a Domenica) delle singole settimane di misura- Grafico 3;
4. rappresentazione dell'andamento medio giornaliero delle due settimane di misura, suddiviso tra orario diurno e notturno - Grafico 4.

Dai valori misurati e riportati in Tab.1 e Tab.2 si è determinato il $L_{Aeq,TR}$ relativo all'orario diurno e notturno (allegato B del D.M.16/03/98), per il rispettivo confronto con i valori limite assoluti di immissione ed emissione di zonizzazione acustica (DPCM 14/11/97).

Tab.1: Risultati delle misure in continuo dal 16/07/12 al 22/07/12 (1^a settimana di misura).

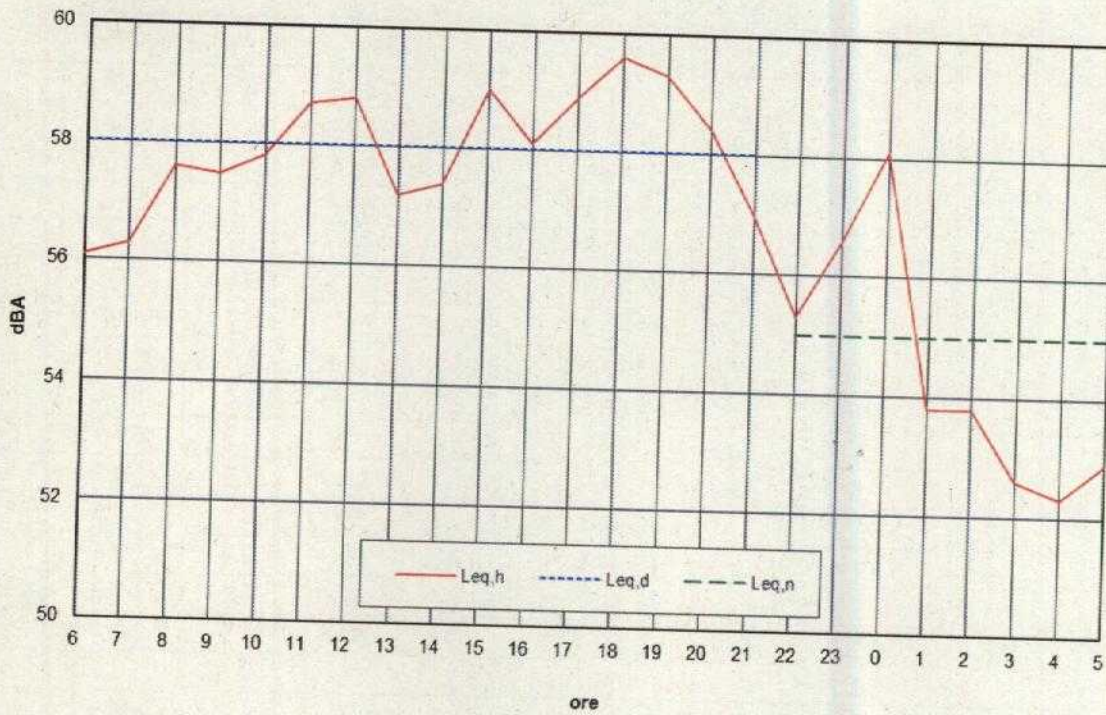
giorno	16-22 Luglio 2012							medie		
	ore	lun	mar	mer	gio	ven	sab	dom	lun. - ven.	lun. - sab.
6		54,2	57,6	56,7	57,2	55,7	54,1	56,6	56,4	56,1
7		56,6	56,7	57,5	57	55,4	53,9	57,0	56,7	56,3
8		57,8	58,3	57,7	58,6	56,9	55,5	58,1	57,9	57,6
9		57,5	57,4	57,9	57,6	57,3	57,2	57,6	57,5	57,5
10		57,4	57,5	59,6	57,2	57,3	57	58,0	57,9	57,8
11	58,6	58,8	58,6	58,8	59,8	58,2	57,7	58,9	58,8	58,7
12	58,3	59,8	59,1	58,4	60	57,6	57,7	59,2	58,9	58,8
13	57,3	56,9	57,2	58,3	58,1	56,6	55,7	57,6	57,4	57,2
14	58	57,6	58,7	58	58	55,7	54,2	58,1	57,8	57,4
15	61,6	61,1	58,4	58,9	58,5	56,6	53,8	59,9	59,5	59,0
16	57,7	58,6	60	58,9	58,2	56,5	54,9	58,8	58,4	58,1
17	60	58,4	58,5	59,2	59,4	59,4	56,2	59,1	59,2	58,9
18	58,6	58,4	60,1	59,5	60,4	60,3	59,1	59,5	59,6	59,6
19	57,9	59	58,6	59,1	60,1	60,3	59,6	59,2	59,2	59,3
20	56,7	58,4	59,5	58,1	58,2	57	60,1	58,3	58,1	58,4
21	59,4	56,2	56	56,4	57,8	53,9	57,6	57,4	56,9	57,0
L_{Aeq,d}	57,1	58,2	58,4	58,0	58,4	57,5	57,0	58,4	58,2	58,1
22	53,4	56,3	55,6	55,8	55,8	54,6	54,6	55,5	55,4	55,3
23	59,7	55,8	56,2	56,6	57,1	54,7	53,4	57,3	57,0	56,6
0	55,5	59	54,7	59,2	59,1	59,1	58,2	57,9	58,1	58,1
1	52,4	55,2	53	54,7	53,9	54,7	51,6	54,0	54,1	53,8
2	50,7	54	52,5	55,9	56	53,6	51,1	54,3	54,2	53,8
3	49,7	54,4	53,8	52,7	53,2	52	50,7	53,0	53,4	52,6
4	50,8	54,3	51,9	53,7	52,2	50,3	51,4	52,8	52,4	52,3
5	53,6	54	53,8	52,2	52,9	51	51,6	53,3	53,2	52,9
L_{Aeq,n}	52,6	54,9	54,2	55,7	55,9	54,6	53,6	55,2	55,1	54,9

Nota: La misura settimanale è iniziata il lunedì verso le ore 11.00.

Dipartimento La Spezia

Via Fontevivo 21 – 19125 La Spezia
 Tel. +39 0187 2814236 - fax. +39 0187 2814230
 giancarlo.leveratto@arpal.gov.it- www.arpal.gov.it
 C.F. e P.IVA 01305930107

Grafico1: Rappresentazione dei livelli medi $L_{Aeq,h}$ (orari), $L_{Aeq,d}$ (diurno), $L_{Aeq,n}$ (notturno) relativi alla media settimanale da Lunedì a Domenica di Tab.1 (1^a settimana di misura).



Tab.2: Risultati delle misure in continuo dal 23/07/12 al 29/07/12 (2^a settimana di misura).

giorno	23-29 Luglio 2012							medie		
	ore	lun	mar	mer	gio	ven	sab	dom	lun. - ven.	lun. - sab.
6	55,9	55,5	54,5	57	54,2	55,7	54,3	55,5	55,6	55,4
7	57,9	56,7	61,1	57,7	58,5	56,8	55,9	58,7	58,4	58,1
8	60,5	58	57,8	57,7	58	58,3	58,1	58,5	58,5	58,4
9	62,4	59,9	56,6	59,5	56,8	57,9	58,8	59,6	59,3	59,3
10	59,1	57,5	57,7	59	59,4	58,8	59,1	58,6	58,6	58,7
11	60,2	59,7	59,3	58,6	60,1	59,5	57,8	59,6	59,6	59,4
12	58,9	58,6	60,4	59,9	60,4	59,4	58,3	59,7	59,7	59,5
13	58,6	57,2	58,3	57,5	58,6	57,5	57,8	58,1	58,0	58,0
14	59,5	57,6	59,1	57,8	58,5	57,6	56	58,6	58,4	58,1
15	57,7	58,3	57,8	60,8	58,5	59,1	55	58,8	58,8	58,5
16	58,7	58,1	60	59,1	58,5	57,7	54,7	58,9	58,7	58,4
17	59,6	57,4	59,2	/	59,1	58,4	56,7	58,9	58,8	58,5
18	59,7	59,5	59,4	/	59,1	58,4	59,1	59,4	59,2	59,2
19	59,7	61,4	60,3	59	59,7	58,8	57,9	60,1	59,9	59,7
20	59,9	58,1	59,7	58,9	59,1	59	59,5	59,2	59,2	59,2
21	57,1	58	58,2		56,7	55,7	55,3	56,6	56,4	56,3
L_{Aeq,d}	59,3	58,4	59,0	58,0	58,4	58,2	57,4	58,8	58,7	58,5
22	55,8	57,1	58,4	54,6	55,5	56,5	55,8	56,5	56,5	56,4
23	55,5	56,9	54,2	55,2	56,2	56,3	57,1	55,7	55,8	56,0
0	58,6	58,7	58,9	58,1	59,3	57,5	56,6	58,7	58,6	58,3
1	54,1	53,9	55,5	52,9	55,1	57,1	56,5	54,4	55,0	55,2
2	51,7	54,2	51,9	50,5	54,1	53,7	54,4	52,7	52,9	53,1
3	52,6	52,2	53,8	50,1	53,8	52,6	55	52,7	52,7	53,1
4	50,6	52,3	52,9	52,1	53,5	53,2	54,5	52,4	52,5	52,9
5	53,6	52,6	54,5	52,2	53,4	52,7	52,6	53,3	53,2	53,2
L_{Aeq,n}	54,4	54,6	55,7	54,0	55,8	55,1	55,5	55,1	55,2	55,2

Nota: I dati di giovedì dalle 17 alle 19 sono stati esclusi per la presenza, all'interno di quasi tutto il tempo di misura, di eventi anomali e/o accidentali.

Dipartimento La Spezia

Via Fontevivo 21 - 19125 La Spezia
 Tel. +39 0187 2814236 - fax. +39 0187 2814230
 giancarlo.leveratto@arpal.gov.it- www.arpal.gov.it
 C.F. e P.IVA 01305930107



CERTIFIED OHSAS 18001

Grafico 2: Rappresentazione dei livelli medi $L_{Aeq,h}$ (orari), $L_{Aeq,d}$ (diurno), $L_{Aeq,n}$ (notturno) relativi alla media settimanale da Lunedì a Domenica di Tab.2 (2^a settimana di misura).



Grafico 3: Rappresentazione congiunta dell'andamento medio orario settimanale (da Lunedì a Domenica) delle singole settimane di Tab.1 e 2.

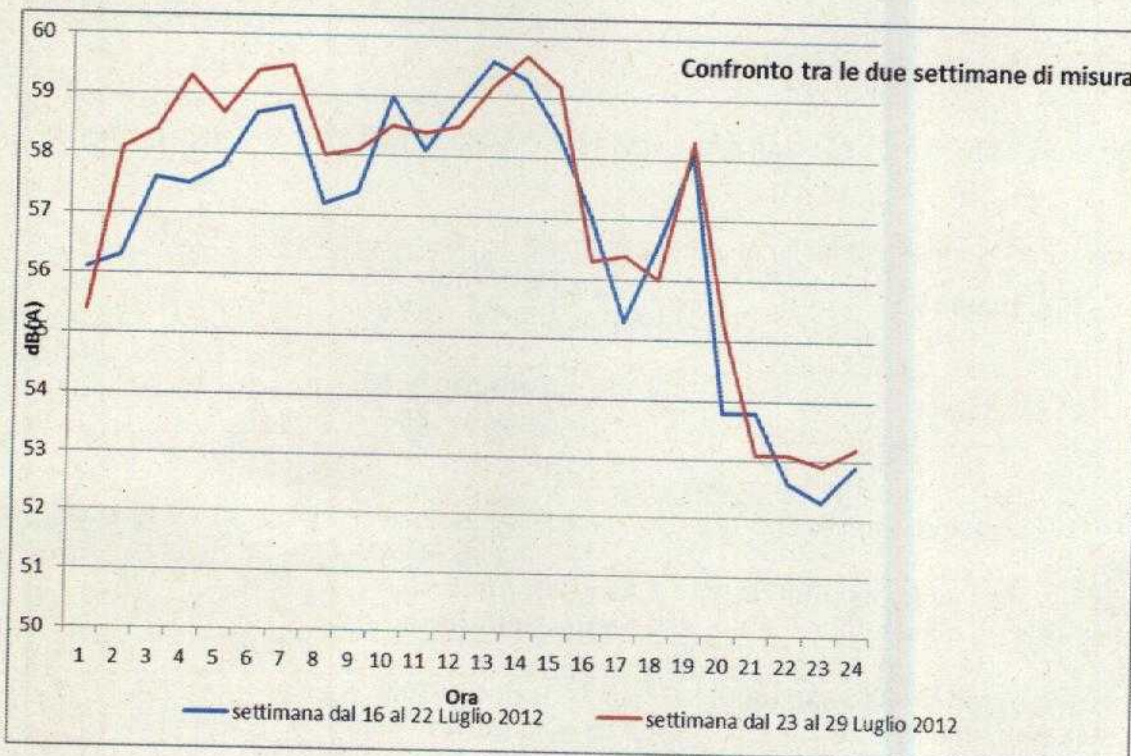
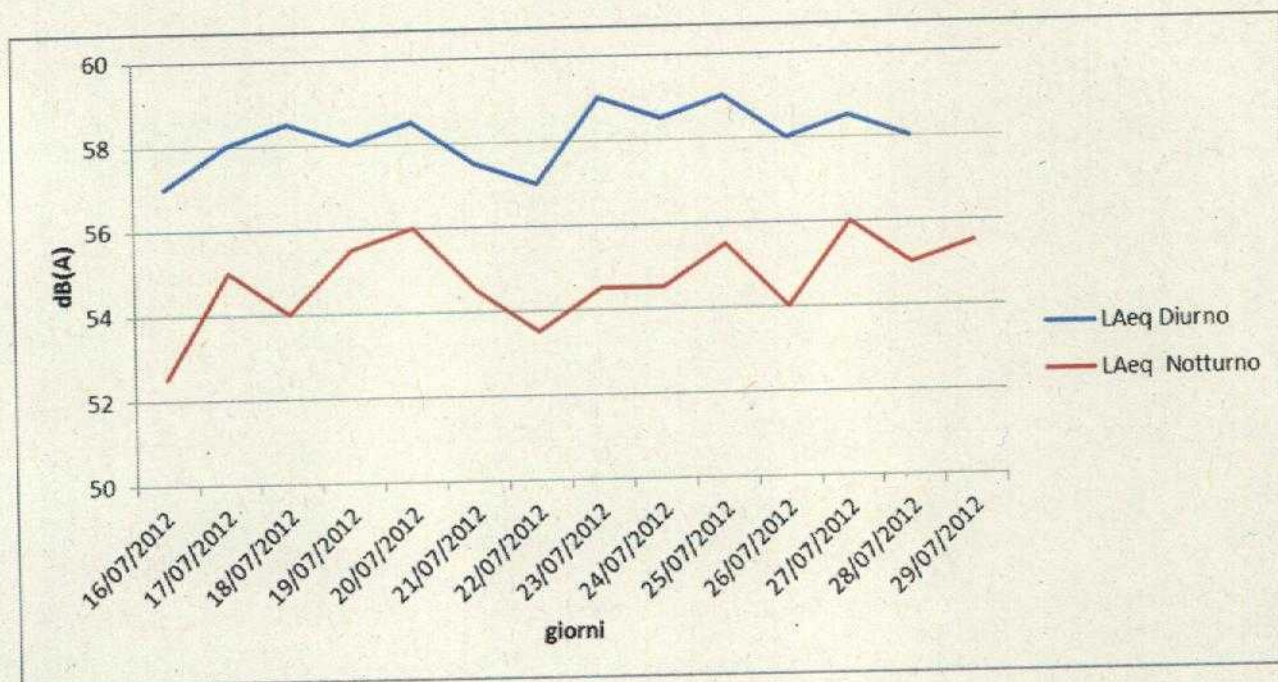


Grafico 4: Rappresentazione dell'andamento medio giornaliero delle due settimane di misura, suddiviso tra orario diurno e notturno (Tab.1 e 2).



Dai dati riportati nelle Tab. 1 e 2, si deducono i valori medi da confrontare con i rispettivi valori limite:

Tab.3: Sintesi dei valori medi determinati nelle due settimane di misura (espressi in dB(A)).

1 ^a settimana	LAeq _{TR} Notturmo = 55.0
	LAeq _{TR} Diurno = 58.0
2 ^a settimana	LAeq _{TR} Notturmo = 55.0
	LAeq _{TR} Diurno = 58.5

Tab.4: Valori limite assoluti di immissione di classe V e di emissione di classe VI - espressi in dB(A).

Area Portuale: Valori limite assoluti di emissione di classe VI	LAeq _{TR} Diurno = 65.0 LAeq _{TR} Notturmo = 65.0
Ricettori abitativi: Valori limite assoluti di immissione di classe V	LAeq _{TR} Diurno = 70.0 LAeq _{TR} Notturmo = 60.0

Dipartimento La Spezia

Via Fontevivo 21 - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814236 - fax. +39 0187 2814230
giancarlo.leveratto@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Dalle misurazioni effettuate è emersa la presenza di Componenti Tonal (CT) a 100, 50, 125, 16, 63, 800, 2500, 160, 125, 31.5, 400, 200, 500, 315, 250 Hz delle quali non si conosce l'origine e delle quali non tutte hanno "carattere stazionario nel tempo" (sul tempo di misura considerato), come indicato dalla vigente normativa nazionale.

In relazione ai risultati dei rilievi fonometrici sopra descritti, si osserva che:

1. essendo la posizione di misura intermedia tra il perimetro dell'area portuale e la facciata delle civili abitazioni (come già spiegato in precedenza), i valori determinati con il monitoraggio acustico verranno confrontati cautelativamente sia con i valori limite assoluti di immissione di classe V che con quelli di emissione di classe VI (Tab.4);
2. se non si considerassero le CT succitate (qualora non derivassero dalla sorgente sonora indagata-attività portuali):
 - emergerebbe il potenziale rispetto dei valori limite di emissione di classe VI sia in orario notturno che diurno;
 - emergerebbe il potenziale rispetto del valore limite assoluto di immissione di classe V sia in orario diurno che notturno;
3. Nel caso in cui le CT a bassa frequenza individuate venissero univocamente associate alle attività portuali, si dovrebbe applicare una penalizzazione di 6.0 dB(A) ai valori riassunti in Tab.3 (in quanto le CT risultate costanti nel tempo sono anche quelle definite dalla normativa nazionale "a bassa frequenza"). Dai valori risultanti dopo l'applicazione del succitato fattore correttivo porterebbe emergere il potenziale superamento del valore limite di immissione notturno di classe V (classe acustica dei ricettori abitativi) portando ai valori di Tab.5:

Tab.5: Valori risultanti dall'applicazione del fattore correttivo relativo alla presenza di CT a bassa frequenza.

1 ^a settimana	LAeq_{TR} Notturno = 61.0 dB(A)
	LAeq_{TR} Diurno = 64.0 dB(A)
2 ^a settimana	LAeq_{TR} Notturno = 61.0 dB(A)
	LAeq_{TR} Diurno = 64.5 dB(A)

Va inoltre ricordato che il valore limite assoluto di immissione andrebbe verificato in facciata al ricettore, quindi in questo caso in una posizione più arretrata sia rispetto al perimetro portuale che rispetto al punto del monitoraggio acustico. Quindi il chiaro rispetto/superamento del valore limite di classe V presso le civili abitazione andrà verificato tramite l'esecuzione di nuove misurazioni più puntuali e da svolgersi in facciata alle civili abitazioni.

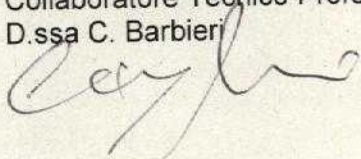
Al fine di comprendere l'origine delle CT emerse e al fine della verifica del rispetto/superamento dei valori limite di classe V presso le civili abitazioni, risulta necessario eseguire ulteriori approfondimenti fonometrici sia presso le civili abitazioni che, contemporaneamente, presso le sorgenti sonore attive all'interno del Porto durante la misura al ricettore.

Alla presente si allegano:

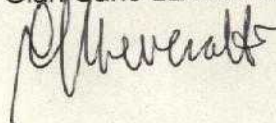
- Allegato I: Documentazione fotografica e planimetria
- Allegato II: certificati di taratura
- Allegato III: Schede e Reports di misura

Rimanendo in attesa delle disposizioni che le P.A. interessate vorranno intraprendere, si porgono distinti saluti.

Collaboratore Tecnico Professionale
D.ssa C. Barbieri



Il Responsabile del Settore
Agenti Fisici ed Inquinamento Atmosferico
Ing. Gian Carlo LEVERATTO



Dipartimento La Spezia

Via Fontevivo 21 - 19125 La Spezia
Tel. +39 0187 2814236 - fax. +39 0187 2814230
giancarlo.leveratto@arpal.gov.it - www.arpal.gov.it
C.F. e P.IVA 01305930107



CERTIFIED OHSAS 18001