

PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Oggetto: Previsione di impatto acustico derivante dalle lavorazioni di un'azienda di trattamento rifiuti in materiale plastico da realizzarsi nel Comune di Cellino Attanasio (TE) in Zona Industriale Stampalone

Eseguita dall'ing. Danilo Gatti, iscritto all'elenco della Regione Abruzzo come Tecnico Competente in acustica ai sensi della L. 447/95 con Determina Dirigenziale n. DA13/16 del 23-01-2012

Maltignano, 27 novembre 2017

Sommario

1. Premessa	3
2. Descrizione dell'attività	4
3. Localizzazione dell'attività	5
4. Classificazione acustica del territorio	6
5. Riferimento ambientale	7
6. Conclusioni	8
Allegato 1: Immagine satellitare dell'area	9
Allegato 2: Tabella sorgenti e scenari rumorosi	10
Allegato 3: Risultati delle misure effettuate	11
Allegato 4: Certificato di taratura del fonometro	
Allegato 5: Determina di riconoscimento di tecnico competente	

1. Premessa

Il sottoscritto ing. Danilo Gatti, nato a Isola del Liri (FR) il 27-01-1979, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Teramo al n. 1064 della sezione A, e iscritto nell'elenco dei tecnici competenti in acustica della Regione Abruzzo con determina dirigenziale DA 13/16 del 23-01-2012, su incarico della SER Plast srl, redige la presente relazione di previsione delle emissioni acustiche che saranno prodotte dall'attività di trattamento di rifiuti in materiale plastico che sarà posta in Zona Industriale Stampalone di Cellino Attanasio (TE) dalla medesima società SER Plast srl.

Nel presente lavoro saranno analizzate le attività e le situazioni che incideranno sul clima acustico dell'area ed in particolare saranno analizzate le emissioni dovute alle lavorazioni da svolgersi.

Inoltre sarà provveduto a verificare l'incidenza prevista del traffico dei mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali.

Nel presente elaborato sono stati specificati i seguenti punti:

- ✓ analisi delle fasi di attività:
caratterizzazione acustica delle sorgenti ai fini degli effetti esterni;
- ✓ articolazione temporale di attività del trattamento rifiuti in materiale plastico;
- ✓ caratterizzazione dei mezzi utilizzati per il trasporto dei materiali (tipologia, portata media, flusso orario degli autocarri impiegati) e identificazione del percorso dei camion nei pressi dell'azienda e fino alla viabilità pubblica, ai fini della valutazione dell'inquinamento acustico;
- ✓ indicazione dei flussi di traffico previsti;
- ✓ censimento dei recettori più esposti al rumore che verrà prodotto dalle attività dell'azienda;
- ✓ descrizione delle barriere naturali o artificiali che hanno un effetto di mitigazione dell'impatto da rumore prodotto;
- ✓ descrizione del rumore residuo presente nell'area;
- ✓ confronto tra i livelli previsti e i limiti di legge con descrizione degli eventuali interventi di bonifica necessari per l'adeguamento agli stessi nel caso in cui in fase di collaudo, le previsioni si rivelassero errate e i limiti di legge non fossero rispettati.

La valutazione dell'impatto acustico sull'ambiente è stata effettuata nel rispetto delle direttive comunitarie e delle relative norme e leggi italiane e regionali di recepimento.

Nella redazione del presente documento, inoltre, è stata tenuta in considerazione la DG Abruzzo n. 770 P del 14-11-2011.

2. Descrizione dell'attività

Il capannone in cui la SER Plast srl ha intenzione di effettuare la lavorazione di trattamenti rifiuti si trova nel comune di Cellino Attanasio (TE) in Zona Industriale Stampalone ed è individuato dalle seguenti coordinate GPS: 42.609510 N, 13.880951 E.

La S.E.R. Plast srl è un'azienda specializzata nella lavorazione dei rifiuti in materiale plastico. Attualmente svolge le sue lavorazioni nello stabilimento di Canzano, in cui sono presenti tre linee produttive:

1. linea 1: composta da piano di lavoro, trituratore e mulino 1
2. linea 2: composta da piano di lavoro e mulino 2
3. linea di lavaggio

Sono inoltre presenti altri macchinari necessari alle lavorazioni, quali caricatore big bags, impianto di vagliatura, aspiratore a ciclone.

Le lavorazioni da effettuare nel nuovo impianto sono le medesime, infatti la maggior parte dei macchinari verrà ivi trasferita, mentre un altro, il meno rumoroso, sarà diverso.

L'azienda svolgerà le sue lavorazioni a ciclo continuo diurno e notturno.

Stima del rumore immesso nell'ambiente

Considerata la sostanziale identità di lavorazioni e apparecchiature tra il vecchio e il nuovo impianto, per stimare il rumore immesso nell'ambiente si farà riferimento alle misurazioni che il sottoscritto ha effettuato in data 7 luglio 2016 nell'impianto di lavorazione attualmente in uso per valutare la compatibilità ambientale riferita all'inquinamento acustico dello stesso.

Si ritiene che tale riferimento sia comunque conservativo in quanto il recettore sensibile dell'impianto di Canzano si trova in linea con l'accesso carrabile che viene normalmente lasciato aperto per consentire ai carrelli elevatori di movimentare il materiale, invece nell'impianto oggetto del nostro studio il recettore si troverà sul lato opposto all'accesso carrabile e in parziale ombra acustica.

Il valore preso a riferimento che considereremo caratteristico del clima acustico che si troverà nell'area oggetto di studio è il massimo tra quelli misurati nelle diverse condizioni, ovvero 40,5 dB(A) misurati in orario diurno a una distanza di 55 m dal capannone.

Per quanto riguarda il rumore dovuto all'aumento del traffico veicolare, si stima che, a regime, accederanno allo stabilimento massimo 8 autocarri al giorno per le operazioni di carico/scarico, da cui si deduce che:

- numero totale trasporti previsti: 8 viaggi/giorno → 1 viaggio/ora
- numero totale di passaggi: 16 passaggi/giorno → 2 passaggi/ora

Il rumore immesso dagli autocarri in transito si può stimare essere pari a 77,0 dB(A) misurati a 3 metri di distanza.

Orario di attività

L'attività sarà svolta dal lunedì al venerdì in orario diurno e notturno e potrà avere cadenza minore rispetto a quanto indicato secondo le diverse esigenze produttive.

3. Localizzazione dell'attività

L'area in cui verrà avviata l'attività di lavorazione di rifiuti in materiale plastico è da individuarsi nella Zona Industriale/Artigianale del Comune di Cellino Attanasio (TE) ed è individuata dalle seguenti coordinate GPS: 42.609510 N, 13.880951 E.

In direzione Nord è presente un'abitazione con pertinenze agricole, che abbiamo considerato come recettore n. 1

In direzione EST sono presenti, oltre alla strada di accesso, terreni agricoli.

In direzione SUD sono presenti opifici industriali e, dietro di loro, terreni agricoli.

In direzione OVEST sono presenti terreni agricoli.

3.1 Posizione dei recettori

Nell'area limitrofa al capannone NON sono presenti recettori sensibili di nessun genere o altre aree protette da particolari vincoli, quali scuole, ospedali, ecc.

L'attività della SER Plast srl, compresa la viabilità, è inserita nel territorio del comune di Cellino Attanasio (TE).

Sono stati individuati dei possibili soggetti recettori nel modo seguente:

Tabella 1: distanza dei recettori più vicini dalla cava e dalla viabilità

Tabella recettori e distanze		
Denominazione	Distanza	Classe di zonizzazione ¹
Recettore 1 (abitazione)	45 m dal capannone della SER Plast	Classe V: Aree prevalentemente industriali
Recettore 2 (stabilimento industriale)	37 m dal capannone della SER Plast	Classe V: Aree prevalentemente industriali
Recettore 3 (abitazione)	11 m dalla strada	Classe V: Aree prevalentemente industriali

In tutti i casi la distanza dei recettori è stata indicata come quella di maggiore salvaguardia e tutela della quiete del recettore.

Nel caso del percorso relativo al passaggio degli autocarri è stata considerata la distanza minima del percorso della viabilità rispetto al recettore 3.

Non potendo entrare dentro le abitazioni e gli stabilimenti più vicini, le analisi sono fatte all'esterno, ovvero in condizioni più gravose delle semplici finestre aperte.

¹ Come previsto dal DG Abruzzo 770 P del 14-11-2011 parte II art. 2 comma 6, tale classificazione è stata ipotizzata dal tecnico.

4. Classificazione acustica del territorio

L'area di insediamento e la viabilità del capannone oggetto di studio sono inserite nel comune di Cellino Attanasio (TE).

Non è possibile individuare i valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (L_{Aeq}) riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio comunale perché non risulta essere stata effettuata, nel Comune dove è ubicato l'insediamento, la zonizzazione acustica ai sensi del D.P.C.M. 14-11-1997, allegato A tabella 1.

Per quanto sopra, conformemente al DG Abruzzo 770 P del 14-11-2011 parte II art. 2 comma 6, *il tecnico dovrà formulare un'ipotesi di individuazione delle classi acustiche sulla base dei criteri stabiliti dalla Giunta Regionale ai sensi dell'art. 2 comma 1 della legge regionale n. 23 del 17-07-2007.*

Si ritiene che l'area oggetto di studio possa essere classificata in Classe V: Aree prevalentemente industriali. Per quanto sopra, sono ammessi i seguenti valori limite delle sorgenti sonore:

Tabella 2: Valori limite di sorgenti sonore

Valori limite di sorgenti sonore per zona III, aree di tipo misto (DPCM 14-11-1997), L_{eq} in dB(A)	
Valore limite di emissione	Diurno: 65
	Notturmo: 55
Valore limite di immissione:	Diurno: 70
	Notturmo: 60

5. Riferimento ambientale

Il rumore può causare alterazioni alle normali funzioni fisiologiche e determinare condizioni di stress, di malessere generale e di disagio.

L'indice di valutazione del rumore, ai sensi della vigente normativa in materia, è il livello equivalente continuo (L_{aeq}) espresso in dB(A), che misura l'energia acustica prodotta sotto forma di rumore dalla sorgente di disturbo.

La misura dell'energia acustica prodotta dal rumore in un determinato intervallo di tempo avviene secondo una scala che tiene conto delle modalità di risposta dell'orecchio umano.

I Decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01-03-1991 e del 14-11-1997 e il Decreto Ministeriale 16-03-1998 stabiliscono i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Il giorno 23 novembre 2017 è stato misurato il rumore residuo nell'area in cui sarà svolta la lavorazione di trattamento di rifiuti in materiale plastico.

È stato stimato il rumore prodotto dai macchinari in lavorazione e dagli autocarri in transito della SER Plast srl in prossimità degli stessi.

Sono stati applicati algoritmi adeguati per determinare il rumore immesso presso i recettori, considerando le condizioni di massima tutela per gli stessi (minima distanza e massima emissione di mezzi e attrezzature che sono stati considerati tutti operativi con il motore acceso).

È stato determinato il rumore dovuto al passaggio dei mezzi presso i recettori posti lungo il percorso.

6. Conclusioni

Le misurazioni del rumore residuo sono state effettuate in completa assenza dell'attività in esame. Le valutazioni svolte hanno tenuto in considerazione le macchine e le attrezzature che prevedibilmente saranno utilizzate nelle normali lavorazioni, compreso il traffico generato dall'attività di trasporto materiali.

Tali considerazioni sono state basate sulle ipotesi di lavoro e nell'ambito degli scenari attualmente ipotizzabili.

Dalla valutazione di previsione utilizzata, considerando il rumore residuo rilevato, è emerso che:

- RISULTANO SEMPRE RISPETTATI I LIVELLI DI EMISSIONE ACUSTICA NELL'AREA DI LAVORAZIONE POSTA IN CLASSE V;
- RISULTANO SEMPRE RISPETTATI I LIVELLI DI IMMISSIONE ACUSTICA PRESSO I RECETTORI POSTI IN CLASSE V;
- RISULTANO SEMPRE RISPETTATI I LIVELLI DIFFERENZIALI PRESSO I RECETTORI;
- IL RUMORE DOVUTO AL TRAFFICO INDOTTO DAI MEZZI, VERIFICATO PRESSO IL RECETTORE INTERESSATO, È TALE DA RISPETTARE IL LIMITI DIFFERENZIALI NONOSTANTE LE PENALIZZAZIONI ADOTTATE A FAVORE DELLA QUIETE.

Maltignano, 27-11-2017



Allegato 2: Tabella sorgenti e scenari rumorosi

Al fine di stimare il contributo sonoro apportato all'area dall'attività nei confronti dei recettori prossimi è stato considerato che:

- tutte le attività lavorative saranno eseguite sia durante il periodo diurno sia durante il periodo notturno;
- il recettore 1 si trova in parziale ombra acustica a causa del diverso livello in cui si trova e per la presenza del fienile tra il recettore e lo stabilimento;
- la viabilità interesserà per passaggio dei mezzi pesanti il recettore 3.

Le emissioni stimate sono di seguito riportate:

n.	Emissione	Leq (dB(A))	Distanza di misurazione	Tempo di lavoro considerato (minuti/giorno)
1	Lavorazione di rifiuti in materiale plastico, misurata presso lo stabilimento SER Plast srl di Canzano	40,5	55 m	1440
2	Autocarro	77,0	3 m	480

Scenari possibili delle emissioni acustiche

A seguito delle attività svolte e delle attrezzature previste, ai fini della presente relazione, è possibile prevedere i seguenti scenari di emissione acustica:

- **scenario 1:** Attività di lavorazione di rifiuti in materiale plastico.
Si valuta il rumore nei confronti dei recettori 1 e 2. Per la valutazione si considera, a tutela della quiete, che sia sempre attivo l'impianto di lavorazione rifiuti anche se, in realtà, ci sono momenti di sosta.
- **scenario 2:** Rumore da traffico indotto.
Si considera il rumore dovuto al traffico dei mezzi pesanti per il trasporto dei materiali presso il recettore 3.

Mitigazioni previste

Il recettore 1 si trova in parziale ombra acustica dovuta all'altimetria del terreno e al fienile posto tra lo stabilimento e il recettore.

In ogni caso sarà provveduto a:

- ✓ verificare il rumore prodotto dopo l'attivazione delle operazioni;
- ✓ eseguire regolare manutenzione alle attrezzature di lavoro.

Allegato 3: Risultati delle misure effettuate

Considerazioni sulle misurazioni

Le osservazioni e le misure sono state eseguite in prossimità dei recettori più esposti alle future lavorazioni della SER Plast srl il giorno 23 novembre 2017 durante le ore diurne e notturne.

Le condizioni atmosferiche nel giorno delle misurazioni sono risultate tali da non inficiare sulle misure effettuate, come previsto dal DM 16-03-1998.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti secondo le metodologie indicate nell'allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Prima dei rilievi è stata condotta un'indagine preliminare al fine di individuare la corretta localizzazione dello strumento di misura e la durata dei rilievi stessi.

La localizzazione e la durata dei rilievi sono stati impostati in maniera da rappresentare tutti i fenomeni acustici protraendo gli stessi per un tempo tale da contenere tutti i fenomeni sonori caratterizzanti sia il rumore residuo che quello ambientale.

Il microfono è stato munito di cuffia antivento e posto su cavalletto ad un'altezza da terra pari a 1,6 metri da terra nei punti dell'area come indicato, orientando lo stesso verso la sorgente acustica.

Il rilevatore si è tenuto a sufficiente distanza dal microfono per non interferire con la misura.

Strumentazione impiegata

Fonometro integratore di Classe 1 Cirrus CR: 831 B.

Recettore n. 1

Punto del rilievo: 42.610275 N, 13.880953 E



Non potendo entrare dentro l'abitazione privata, la misurazione è stata effettuata esternamente, in condizioni certamente più gravose di quelle che si avrebbero internamente.

Rapporto misure ore 18:58, diurno

Rapporto Misure

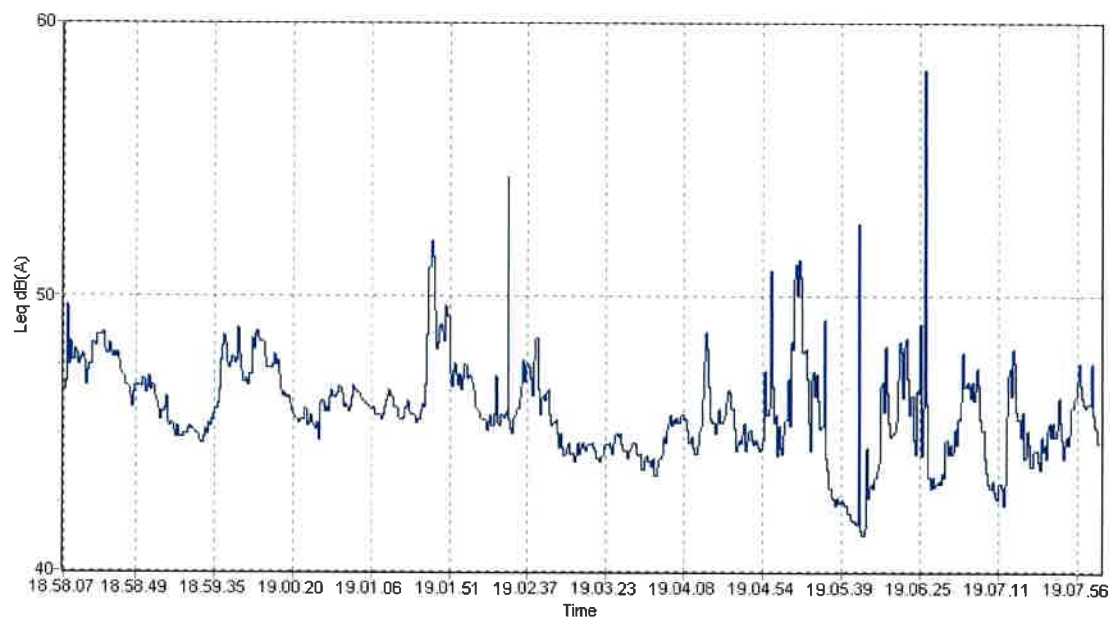
Dettagli Misura

Data e Ora: 23/11/2017 18:58
Fonometro: Cirrus Research plc

Durata: 00:10:00 ore:min:sec
Scala: 20-90 dB
Sovraccarico: no

Data

Leq	46,4 dBA	L1,0	51,1 dBA
Lepd	29,6 dBA	L10,0	47,9 dBA
LAE	74,0 dBA	L50,0	45,6 dBA
LAFmax	61,6 dBA	L90,0	43,7 dBA
Peak	89,8 dBC	L95,0	42,8 dBA
		Lmin	40,5 dBA



Rapporto misure ore 23:29, notturno

Rapporto Misure

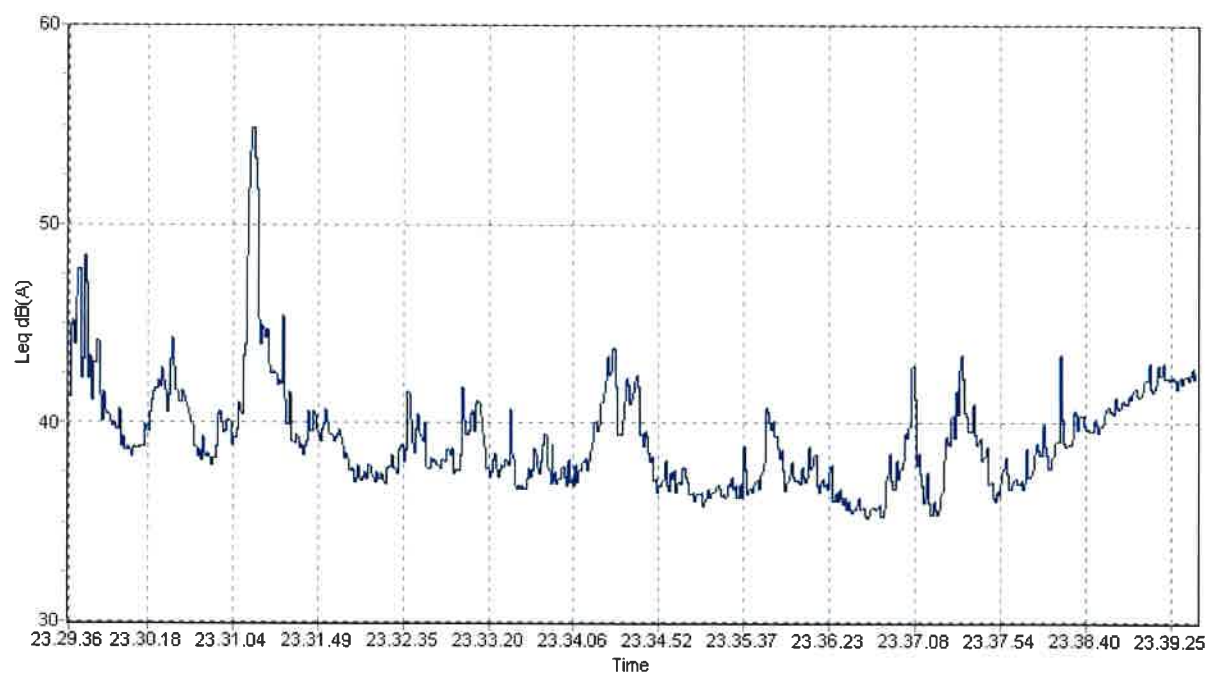
Dettagli Misura

Data e Ora: 23/11/2017 23.29
Fonometro: Cirrus Research plc

Durata: 00:09:59 ore:min:sec
Scala: 20-90 dB
Sovraccarico: no

Data

Leq	40,6 dBA	L1,0	48,1 dBA
Lepd	23,8 dBA	L10,0	42,0 dBA
LAE	68,2 dBA	L50,0	38,4 dBA
LAFmax	56,4 dBA	L90,0	36,1 dBA
Peak	79,9 dBC	L95,0	35,5 dBA
		Lmin	34,0 dBA



Recettore n. 2

Punto del rilievo: 42.609049 N, 13.880646 E



Non potendo entrare dentro l'opificio, la misurazione è stata effettuata esternamente, in condizioni certamente più gravose di quelle che si avrebbero internamente.

Rapporto misure ore 19:12, diurno

Rapporto Misure

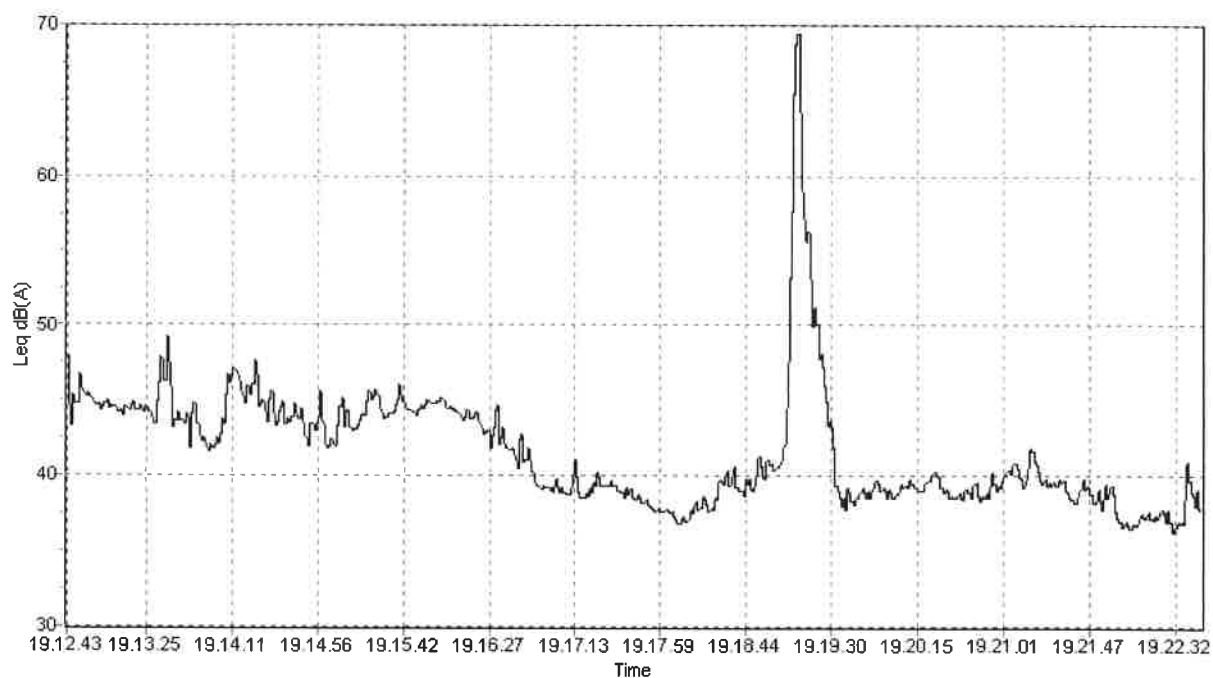
Dettagli Misura

Data e Ora: 23/11/2017 19.12
Fonometro: Cirrus Research plc

Durata: 00:10:00 ore:min:sec
Scale: 20-90 dB
Sovraccarico: no

Data

Leq	47,9 dBA	L1,0	56,6 dBA
Lepd	31,1 dBA	L10,0	45,1 dBA
LAE	75,5 dBA	L50,0	40,0 dBA
LAFmax	72,2 dBA	L90,0	37,5 dBA
Peak	94,5 dBC	L95,0	36,9 dBA
		Lmin	35,5 dBA



Il picco delle 19.19 è dovuto al passaggio di un automezzo.

Rapporto misure ore 23:47, notturno

Rapporto Misure

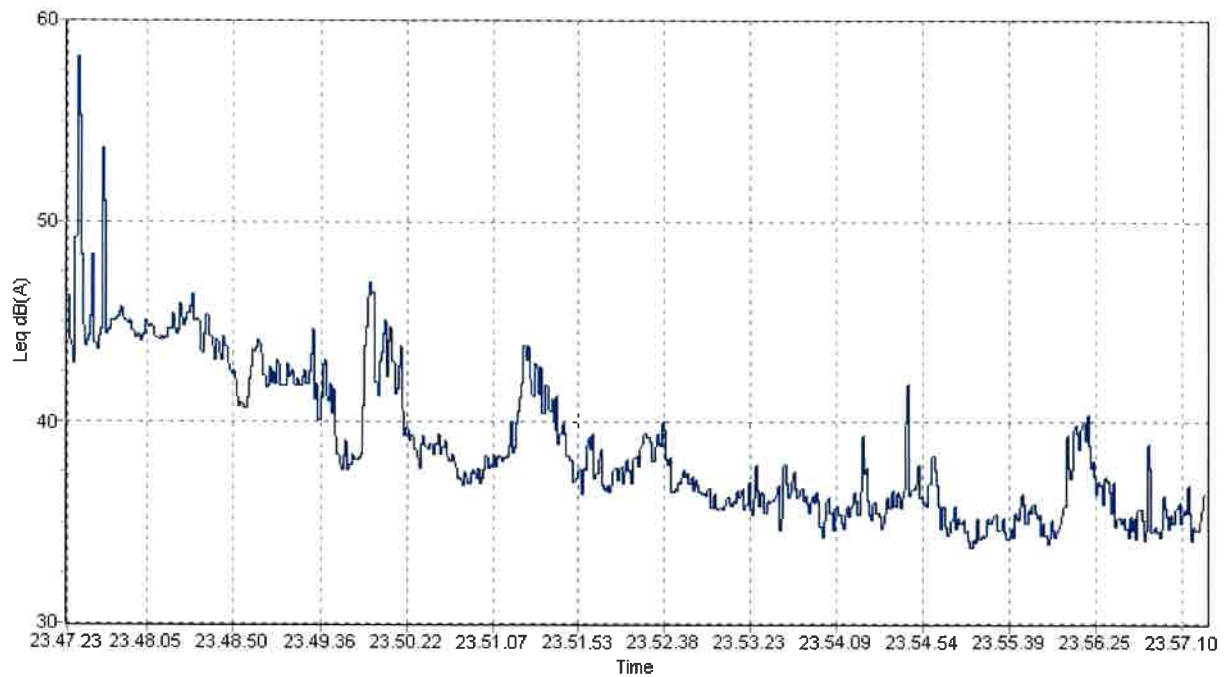
Dettagli Misura

Data e Ora: 23/11/2017 23.47
Fonometro: Cirrus Research plc

Durata: 00:10:00 ore:min:sec
Scala: 20-90 dB
Sovraccarico: no

Data

Leq	41,2 dBA	L1,0	46,7 dBA
Lepd	24,4 dBA	L10,0	44,1 dBA
LAE	68,8 dBA	L50,0	37,4 dBA
LAFmax	62,3 dBA	L90,0	34,2 dBA
Peak	90,1 dBC	L95,0	33,9 dBA
		Lmin	32,8 dBA



Rapporto di misura del riferimento dello stabilimento di Canzano

Rapporto Misura

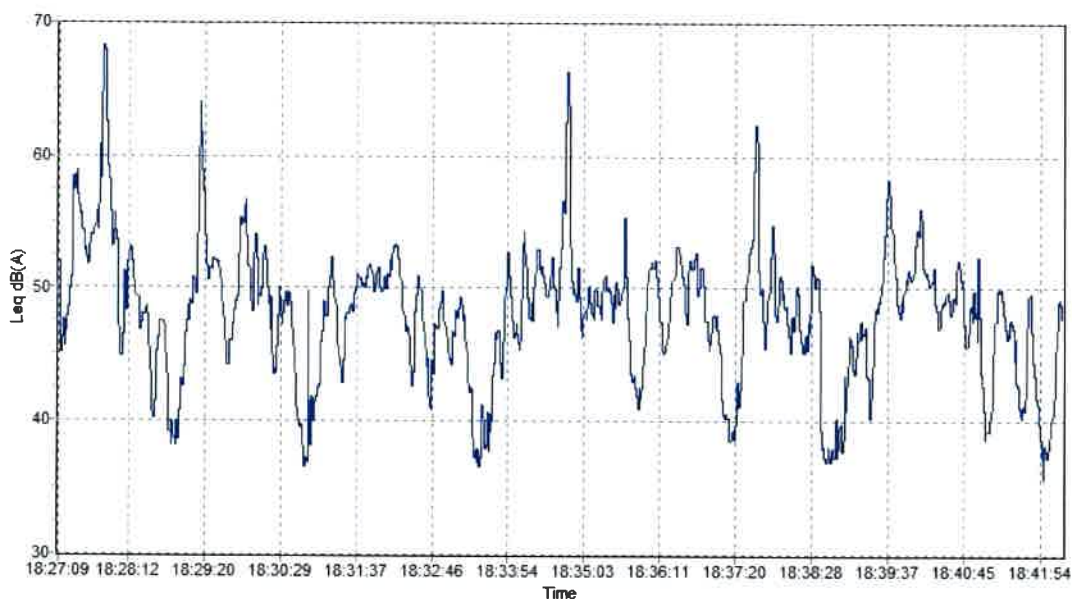
Dettagli Misura

Data e Ora: 07/07/2016 18:27
Fonometro: Cirrus Research plc

Durata: 00:15:00 ore:min:sec
Scala: 40-110 dB
Sovraccarico: no

Data

Leq	51,5 dBA	L1,0	61,6 dBA
Lepd	36,4 dBA	L10,0	53,1 dBA
LAE	80,8 dBA	L50,0	48,4 dBA
LAFmax	70,5 dBA	L90,0	41,6 dBA
Peak	88,3 dBC	L95,0	40,5 dBA
		Lmin	39,1 dBA



Impianto funzionante a pieno regime.

I picchi visibili sono dovuti al passaggio di autoveicoli e autocarri legati all'attività della SER Plast e dell'azienda di autotrasporti vicina.

Considerata l'ubicazione della sorgente sonora e del ricettore sensibile più esposto all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura stradale SS 150, come definita dal DPR 142/2000, conformemente a quanto previsto dall'art. 3 comma 3 del DPCM 14-11-1997, il rumore dell'infrastruttura stessa non contribuisce al raggiungimento del limite di immissione.

Pertanto lo studio di compatibilità è stato effettuato non sul valore L_{Aeq} misurato, ma sul valore percentile L95 che non tiene conto dell'incidenza del traffico veicolare.

Previsione del rumore emesso

Al fine di stimare il contributo sonoro apportato dalla nuova attività ai recettori prossimi è stato considerato che:

- tutte le attività lavorative saranno eseguite sia durante il periodo diurno sia durante il notturno, senza pause e in modo continuativo;
- il recettore n. 1 si trova in parziale ombra acustica dovuta all'altimetria del terreno e al fienile interposto tra il recettore e l'opificio della SER Plast srl.
- la viabilità utilizzata dai mezzi di accesso all'opificio scorrerà a circa 11 metri dal recettore 3.

Riepilogo degli scenari possibili

Gli scenari considerati ai fini della presente valutazione sono:

SCENARIO	DESCRIZIONE
1	Attività di lavorazione di rifiuti in materiale plastico
2	Rumore da traffico indotto

Recettori

I recettori presi a riferimento sono:

Tabella recettori e distanze		
Denominazione	Distanza	Classe di zonizzazione
Recettore 1	45 m dal capannone	Classe V
Recettore 2	37 m dal capannone	Classe V
Recettore 3	11 m dalla strada	Classe V

Il calcolo di immissione del rumore generato dall'attività di lavorazione di rifiuti in materiale plastico è stato fatto considerando come maggiormente penalizzati i recettori 1 e 2 in quanto posti a minor distanza dall'opificio della SER Plast srl; il recettore n. 2, benché si trovi più esposto rispetto al n. 1, si ritiene che potrebbe risentire meno del rumore prodotto dalla SER Plast srl a causa delle lavorazioni che potrebbero svolgersi nell'opificio stesso.

Tutti gli altri recettori sono posti a distanze maggiori.

Per il calcolo del rumore generato da traffico veicolare indotto è stato considerato il rumore immesso nei confronti del recettore 3 interessato dal percorso dei mezzi di trasporto materiali.

SCENARIO 1: lavorazione di rifiuti in materiale plastico**Stima del rumore per i recettori 1 e 2.**

La stima del rumore immesso presso i recettori 1 e 2 è stata svolta considerando che l'emissione che interessa ciascun recettore:

- è continua e senza sosta alcuna per un periodo di 16 ore diurne e 8 ore notturne (in realtà sono presenti intervalli di tempo in cui il rumore è inferiore o trascurabile dovuto a fermi impianti, preparazione della macchine, ecc.);

Attualmente la SER Plast srl svolge le medesime lavorazioni di trattamento di rifiuti in materiale plastico nell'opificio sito in Località Piano di Corte S.S. 150 Km 18+200 nel comune di Canzano (TE). In data 7 luglio 2016, presso questo capannone, il sottoscritto ing. Danilo Gatti ha effettuato delle misurazioni per caratterizzare l'impatto acustico derivante da dette lavorazioni.

Considerando che le lavorazioni da effettuare nel nuovo impianto sono le medesime, e che la maggior parte dei macchinari verrà ivi trasferita, mentre un altro, il meno rumoroso, sarà diverso, è stato deciso di prendere a riferimento, come stima del rumore prodotto, le misurazioni effettuate presso lo stabilimento di Canzano. In particolare, si considererà il massimo valore tra quelli misurati nelle diverse condizioni, ovvero **40,55 dB(A)** misurati in orario diurno a una distanza di 55 m dal capannone.

Considerando che

- ✓ l'attività di lavorazione di rifiuti in materiale plastico è condotta ad almeno 45 metri per il recettore 1 e 37 m per il recettore 2;
- ✓ è trascurata ogni attenuazione dovuta all'altimetria del terreno e ad altre ostruzioni che mettono i recettori in parziale ombra acustica;
- ✓ le emissioni possono essere considerate di tipo puntiforme rispetto al recettore in ragione della distanza;
- ✓ le emissioni possono essere considerate in campo libero;

si ottiene che il rumore percepito presso i recettori è il seguente:

recettore 1

$$Lp1 = Lp_{rif} - 20 \log \frac{r}{r_{rif}} = 40,5 - 20 \log \left(\frac{45}{55} \right) = 42,2 \text{ dBA}$$

recettore 2

$$Lp2 = Lp_{rif} - 20 \log \frac{r}{r_{rif}} = 40,5 - 20 \log \left(\frac{37}{55} \right) = 43,9 \text{ dBA}$$

Valutazione del differenziale di immissione

DIURNO				
	Rumore residuo	L _{pr}	Differenziale	Verifica
Recettore 1	46,4	42,2	+4,2	Positiva
Recettore 2	47,9	43,9	+4	Positiva

Valutazione del differenziale di immissione

NOTTURNO				
	Rumore residuo	L_{pr}	Differenziale	Verifica
Recettore 1	40,6	42,2	1,6	Positiva
Recettore 2	41,2	43,9	2,7	Positiva

Verifica degli scenari

A seguito delle ipotesi fatte, i risultati ottenuti per i vari scenari sono stati confrontati positivamente con il rumore residuo rilevato e con i limiti imposti dalle normative attuali.

SCENARIO 2: passaggio autocarri presso il recettore 3

Stima del rumore per il recettore 3.

Il trasporto dei materiali sarà effettuato da vari autocarri e autoarticolati; considerando analoghe fonti di rumore, il rumore immesso da tali mezzi può essere stimato essere pari a 77,0 dB(A) misurato a 3 m di distanza.

Per il transito del camion utilizzato per il trasporto del materiale sarà utilizzata la viabilità che corre alla distanza minima di 11 metri, nel punto più vicino, al recettore preso a riferimento.

Per tale motivo è stato determinato il rumore dovuto al transito complessivo dei camion stimato come segue:

- numero totale trasporti previsti: 8 viaggi/giorno $\rightarrow 8/8 = 1$ trasporto/h
- numero totale di passaggi previsti: 16 passaggi/giorno $\rightarrow 16/8 = 2$ passaggi/h

Ipotizzando che

- la velocità di percorrenza dei camion sia di circa 40 km/ora
- il tratto di strada considerato sia relativo a 30 metri prima e 30 metri dopo il punto più vicino al recettore per un totale di 60 metri
- il tempo di percorrenza del tratto considerato sia pari a
 $40 \text{ km/h} : 3600 = 11 \text{ m/sec}$;
da cui il tempo di percorrenza = $60 \text{ m} : 11 = 5,5 \text{ sec} (\approx 6 \text{ sec})$
- il livello di emissione del mezzo sia costante per l'intero tratto di riferimento trascurando, a favore della quiete, le riduzioni dovute all'aumento della distanza
- i livelli di emissione siano sempre gli stessi in quanto è analoga la sorgente di emissione

Su tale intervallo di tempo si calcola il SEL mediante la formula:

$$SEL = L_{AeqTi} + 10 \log T_i$$

dove

L_{AeqTi} : Livello equivalente dell'evento i-esimo

T_i : durata dell'evento misurato

Pertanto il SEL dell'evento i-esimo risulta pari a:

$$SEL_{camion} = 77,0 + 10 \log 6 = 77,0 + 7,8 = 84,8$$

Pertanto, per 1 viaggio/ora di camion, per un totale di n. 2 passaggi A/R, si ottiene:

$$L_{AVd} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_d} \sum_{i=1}^{Nd} 10^{SEL_i/10} \right) = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{3600} \times 2 \times 10^{84,8/10} \right) = 52,2 \text{ dB(A)}$$

Tale rumore, tuttavia, interessa solo la strada ma non il recettore.

Infatti il recettore più vicino, recettore n. 3, risulta essere posto ad almeno 11 metri.

Pertanto si avrà che

$$L_p = L_{p_{rif}} - 20 \log \frac{r}{r_{rif}} = 52,2 - 20 \log \frac{11}{3} = 40,9 \text{ dB(A)}$$

inferiore al rumore residuo.

Altri recettori

In considerazione dei risultati ottenuti nei pressi del recettore più penalizzato dal passaggio dei veicoli, non è stata condotta nessuna elaborazione sugli altri recettori dell'area in quanto posti a distanza maggiore, pertanto sicuramente soggetti ad immissioni acustiche inferiori.

Verifica degli scenari

A seguito delle ipotesi fatte, i risultati ottenuti sono stati confrontati positivamente con il rumore residuo rilevato e con i limiti imposti dalle normative attuali.



DETERMINA DIRIGENZIALE DA13/16

DEL 23/01/2012

**DIREZIONE AFFARI DELLA PRESIDENZA, POLITICHE LEGISLATIVE E
COMUNITARIE, PROGRAMMAZIONE, PARCHI, TERRITORIO, VALUTAZIONI
AMBIENTALI, ENERGIA**

Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA - Ufficio Attività Tecniche Ecologiche

**Oggetto: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica
Ambientale della Regione Abruzzo – Danilo GATTI**

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTA la legge 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” che individua all'art. 2 commi 6, 7, 8 e 9 la figura del “tecnico competente” ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Legge Regionale n. 23 del 17.07.2007 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo”;

VISTA la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1244 del 10.12.2008 contenente l'approvazione di criteri e disposizioni regionali di cui alla L.R. n. 23 del 17.07.2007;

VISTA la richiesta del dott. Danilo GATTI, ns. prot. RA/249852 del 02/12/2011, per l'inserimento nell'elenco dei “Tecnici competenti” della Regione Abruzzo nel campo dell'acustica ambientale (all. A);

VISTA la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà rilasciata dal Tecnico Competente Silvano DEL CANE da cui si evince l'attività di collaborazione nel campo dell'acustica ambientale svolta dal richiedente, dott. Danilo GATTI (all. B);

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal dott. Danilo GATTI in data 22/11/2011 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto del D. Lgs. 196 del 30/06/2003 e per le finalità previste dalla Legge 447/95 (all. C);



DETERMINA

Il riconoscimento di “tecnico competente” nel campo dell’acustica ambientale al dott. Danilo GATTI, nato ad Isola del Liri (FR) il 27/01/1979 e residente in Ancarano (TE), C.da Collina 15 – c.a.p. 64010, CF GTTDNL79A27E3400.

La notifica all’interessato del riconoscimento della figura di “Tecnico competente” nel campo dell’acustica ambientale”.

~~~~~  
L’estensore  
ing. Andrea VESCHI

  
IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
dott.ssa IRIS FLACCO

Notificato il 30-08-2012

Firma dell’interessato 

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration*

|                                                                 |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i>                     | <b>2017/02/22</b>                                                       |
| - cliente<br><i>customer</i>                                    | <b>CONSULMEDIL S.r.l.</b><br>Via C. Battisti, 5 - 64010 Colonnella (TE) |
| - destinatario<br><i>receiver</i>                               | <b>CONSULMEDIL S.r.l.</b>                                               |
| - richiesta<br><i>application</i>                               | <b>T045/17</b>                                                          |
| - in data<br><i>date</i>                                        | <b>2017/02/16</b>                                                       |
| <br><b>Si riferisce a</b><br><i>referring to</i>                |                                                                         |
| - oggetto<br><i>item</i>                                        | <b>Fonometro</b>                                                        |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | <b>CIRRUS</b>                                                           |
| - modello<br><i>model</i>                                       | <b>CR:831B</b>                                                          |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | <b>C19622FF</b>                                                         |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | <b>2017/02/21</b>                                                       |
| - data delle misure<br><i>date of measurements</i>              | <b>2017/02/22</b>                                                       |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | <b>FON08591</b>                                                         |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA 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 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 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**

Firmato digitalmente  
da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
22/02/2017 10:34:29

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro CIRRUS tipo CR:831B matricola n° C19622FF  
Preamplificatore CIRRUS tipo MV:200C matricola n° 2880  
Capsula Microfonica CIRRUS tipo MK:224 matricola n° 20041753

**ESITO DELLA TARATURA**

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della CEI EN 61672-3:2006-10, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 61672-2:2003-04, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 61672-1:2002-05, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 61672-1:2002-05.

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR010 rev. 02 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

"La Norma Europea EN 61672-1:2002-05 unitamente alla EN 61672-2:2003-04 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006-10) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

| Strumento   | Marca e Modello | Matricola n° | Data taratura | Certificato n° | Ente       |
|-------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|------------|
| Multimetro  | Keithley 2000   | 0787157      | 2016-04-07    | 046 351229     | ARO        |
| Pistonofono | B&K 4228        | 1793028      | 2016-03-29    | 16-0240-02     | I.N.R.I.M. |
| Microfono   | B&K 4180        | 2412885      | 2016-03-29    | 16-0240-01     | I.N.R.I.M. |

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

| Fase Prova | Temperatura / °C | Umidità relativa / % | Pressione / hPa |
|------------|------------------|----------------------|-----------------|
| Inizio     | 20,1             | 51,6                 | 1015,86         |
| Fine       | 20,1             | 53,7                 | 1015,77         |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration*

| <b>INCERTEZZA ESTESA</b>                                                               |           |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| Prova                                                                                  | Frequenza | U       |
| Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)                    | 250 Hz    | 0,12 dB |
| Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)                    | 1000 Hz   | 0,16 dB |
| Rumore autogenerato con microfono installato                                           |           | 2,82 dB |
| Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici                |           | 2,50 dB |
| Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo        | 31,5 Hz   | 0,32 dB |
|                                                                                        | 63 Hz     | 0,30 dB |
|                                                                                        | 125 Hz    | 0,28 dB |
|                                                                                        | 250 Hz    | 0,28 dB |
|                                                                                        | 500 Hz    | 0,28 dB |
|                                                                                        | 1000 Hz   | 0,28 dB |
|                                                                                        | 2000 Hz   | 0,28 dB |
|                                                                                        | 4000 Hz   | 0,30 dB |
|                                                                                        | 8000 Hz   | 0,36 dB |
|                                                                                        | 12500 Hz  | 0,60 dB |
| Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza | 16000 Hz  | 0,66 dB |
|                                                                                        | 31,5 Hz   | 0,34 dB |
|                                                                                        | 63 Hz     | 0,32 dB |
|                                                                                        | 125 Hz    | 0,30 dB |
|                                                                                        | 250 Hz    | 0,28 dB |
|                                                                                        | 500 Hz    | 0,28 dB |
|                                                                                        | 1000 Hz   | 0,28 dB |
|                                                                                        | 2000 Hz   | 0,30 dB |
|                                                                                        | 4000 Hz   | 0,32 dB |
|                                                                                        | 8000 Hz   | 0,40 dB |
| Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici                            | 12500 Hz  | 0,64 dB |
|                                                                                        | 16000 Hz  | 0,70 dB |
| Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz                                          |           | 0,16 dB |
| Linearità di livello nel campo di misura di riferimento                                |           | 0,16 dB |
| Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura                     |           | 0,16 dB |
| Risposta a treni d'onda                                                                |           | 0,20 dB |
| Livello sonoro di picco C                                                              |           | 0,20 dB |
| Indicazione di sovraccarico                                                            |           | 0,20 dB |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

| Livello<br>prima della regolazione<br>/dB | Livello<br>dopo la regolazione<br>/dB |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| 93,5                                      | 94,0                                  |

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

| Ponderazione di frequenza | Leq o Lp<br>/dB |
|---------------------------|-----------------|
| A                         | 20,5            |

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

| Ponderazione di frequenza | Leq o Lp<br>/dB |
|---------------------------|-----------------|
| A                         | 12,6            |
| C                         | 19,5            |
| Z                         | 30,4            |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

| Freq. /Hz | Risposta in frequenza /dB | Toll. /dB  |
|-----------|---------------------------|------------|
| 31,5      | -0,2                      | (-2;2)     |
| 63        | -0,2                      | (-1,5;1,5) |
| 125       | -0,1                      | (-1,5;1,5) |
| 250       | -0,1                      | (-1,4;1,4) |
| 500       | 0,0                       | (-1,4;1,4) |
| 1k        | 0,0                       | (-1,1;1,1) |
| 2k        | -0,1                      | (-1,6;1,6) |
| 4k        | 0,0                       | (-1,6;1,6) |
| 8k        | -0,5                      | (-3,1;2,1) |
| 12,5k     | 0,2                       | (-6;3)     |
| 16k       | 1,1                       | (-17;3,5)  |

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

| Freq. /Hz | Deviazione Lp /dB |         |         | Toll. /dB  |
|-----------|-------------------|---------|---------|------------|
|           | Pond. A           | Pond. C | Pond. Z |            |
| 31,5      | -0,3              | -0,2    | -0,1    | (-2;2)     |
| 63        | -0,1              | -0,1    | 0,0     | (-1,5;1,5) |
| 125       | -0,1              | 0,0     | 0,0     | (-1,5;1,5) |
| 250       | -0,1              | 0,0     | 0,0     | (-1,4;1,4) |
| 500       | -0,1              | 0,0     | 0,0     | (-1,4;1,4) |
| 1k        | 0,0               | 0,0     | 0,0     | (-1,1;1,1) |
| 2k        | -0,1              | 0,0     | 0,0     | (-1,6;1,6) |
| 4k        | -0,2              | -0,1    | 0,0     | (-1,6;1,6) |
| 8k        | -0,1              | -0,2    | 0,1     | (-3,1;2,1) |
| 12,5k     | 0,3               | 0,1     | 0,0     | (-6;3)     |
| 16k       | 0,4               | 0,2     | 0,0     | (-17;3,5)  |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

| Indicazione | Dev. /dB | Toll. /dB  |
|-------------|----------|------------|
| Lp Fast C   | 0,0      | (-0,4;0,4) |
| Lp Fast Z   | 0,0      | (-0,4;0,4) |

**2<sup>a</sup> prova**

| Indicazione | Dev. /dB | Toll. /dB  |
|-------------|----------|------------|
| Lp Fast A   | 0,0      | (-0,3;0,3) |
| Lp Slow A   | 0,0      | (-0,3;0,3) |
| Leq A       | 0,0      | (-0,3;0,3) |

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

| Livello /dB | Dev. Lp /dB | Toll. /dB  |
|-------------|-------------|------------|
| 94          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 99          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 104         | 0,1         | (-1,1;1,1) |
| 105         | 0,1         | (-1,1;1,1) |
| 106         | 0,1         | (-1,1;1,1) |
| 107         | 0,2         | (-1,1;1,1) |
| 108         | 0,2         | (-1,1;1,1) |
| 109         | 0,3         | (-1,1;1,1) |
| 110         | 0,3         | (-1,1;1,1) |
| 94          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 89          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 84          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 79          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 74          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 69          | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 64          | -0,1        | (-1,1;1,1) |
| 59          | -0,2        | (-1,1;1,1) |
| 54          | -0,4        | (-1,1;1,1) |
| 49          | -0,7        | (-1,1;1,1) |
| 48          | -0,8        | (-1,1;1,1) |
| 47          | -0,9        | (-1,1;1,1) |
| 46          | -0,9        | (-1,1;1,1) |
| 45          | -0,9        | (-1,1;1,1) |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

| Campo di misura /dB | Dev. Lp /dB | Toll. /dB  |
|---------------------|-------------|------------|
| 140                 | -0,2        | (-1,1;1,1) |
| 130                 | -0,1        | (-1,1;1,1) |
| 120                 | -0,1        | (-1,1;1,1) |
| 100                 | 0,0         | (-1,1;1,1) |

**Campi secondari**

| Campo di misura /dB | Dev. Lp /dB | Toll. /dB  |
|---------------------|-------------|------------|
| 140                 | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 130                 | 0,1         | (-1,1;1,1) |
| 120                 | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 100                 | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 90                  | 0,0         | (-1,1;1,1) |
| 80                  | 0,1         | (-1,1;1,1) |

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

| Indicazione | Durata treno d'onda /ms | Dev. /dB | Toll. /dB  |
|-------------|-------------------------|----------|------------|
| Lp FastMax  | 200                     | 0,2      | (-0,8;0,8) |
| Lp FastMax  | 2                       | 0,0      | (-1,8;1,3) |
| Lp FastMax  | 0,25                    | -1,0     | (-3,3;1,3) |
| Lp SlowMax  | 200                     | 0,3      | (-0,8;0,8) |
| Lp SlowMax  | 2                       | -0,2     | (-3,3;1,3) |
| SEL         | 200                     | -0,1     | (-0,8;0,8) |
| SEL         | 2                       | -0,2     | (-1,8;1,3) |
| SEL         | 0,25                    | -0,3     | (-3,3;1,3) |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 08591**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

| N° cicli | Freq.<br>/Hz | Dev.<br>/dB | Toll.<br>/dB |
|----------|--------------|-------------|--------------|
| Uno      | 8k           | 0,6         | (-2,4;2,4)   |
| Mezzo +  | 500          | 1,2         | (-1,4;1,4)   |
| Mezzo -  | 500          | 1,2         | (-1,4;1,4)   |

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

| N° cicli | Indicazione di<br>sovraccarico |
|----------|--------------------------------|
| Mezzo +  | 141,6                          |
| Mezzo -  | 141,4                          |

| Dev.<br>/dB | Toll.<br>/dB |
|-------------|--------------|
| 0,2         | (-1,8;1,8)   |