

RELAZIONE TECNICA

Tipo:

**Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma
UNI EN ISO 3744:2010**

Oggetto:

Gruppo di frantumazione modello Argo

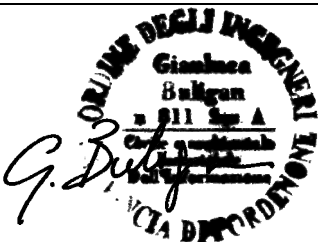
Committente:

**OMTRACK SPA
via Postumia, 62
31050 Ponzano Veneto (TV)
P. IVA: 04312510268**

Contenuto della cartella:

**RISULTATI DEI RILIEVI
RELAZIONE TECNICA
ELABORATI GRAFICI**

Gestione delle revisioni:

Documento	Data	Autore	Timbri
Emissione	7/19/2011	Gianluca Buligan	
Revisione 01			
Revisione 02			
Revisione 03			
Revisione 04			
Revisione 05			

STUDIO DI INGEGNERIA

Ing. Stefano Santarossa
Viale Grigoletti 36/1
33170 Pordenone
Tel./fax: 0434-550061
email: stefano_santarossa@virgilio.it

Ing. Gianluca Buligan
Via Palazzine di Sopra 41
33080 Fiume Veneto (PN)
Tel. 348-7686287
email: gianluca.buligan@libero.it

**PROGETTAZIONE
INGEGNERIA
STRUTTURE
IMPIANTI
SICUREZZA**

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

1. Premessa

Lo scrivente ing. Gianluca Buligan, tecnico competente in acustica ambientale su decreto della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia n 1477/08, è stato incaricato dalla ditta OMTRACK SPA con sede in via Postumia, 62 31050 Ponzano Veneto (TV), di eseguire i rilievi e predisporre una relazione per la Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010 del Gruppo di frantumazione modello Argo.

A partire dal 30 Giugno 2003 l'immissione sul mercato di macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto è soggetta alle prescrizioni della Direttiva 2000/14/CE. La Direttiva, in vigore negli Stati membri dell'UE, è recepita in Italia con il Decreto Legislativo n° 262 del 4 Settembre 2002 e riguarda l'emissione acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto. Esso definisce le modalità che il costruttore/produttore deve seguire per apporre la marcatura CE ed emettere la Dichiarazione di Conformità delle emissioni acustiche di 57 tipi di macchine e attrezzature utilizzate all'aperto.

La direttiva consente il rilievo della potenza acustica mediante le indicazioni della ISO 3746 (classe 3 di controllo) o della ISO 3744 (classe 2 tecnico-progettuale); nella presente relazione è stato possibile adottare la seconda.

2. Riferimenti normativi

I rilievi e l'elaborazione dei dati sono stati eseguiti in accordo con la:

- UNI EN ISO 3744:2010(E) Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante pressione sonora. Metodo tecnico progettuale in un campo essenzialmente libero su un piano riflettente

Le norme sottoindicate contengono disposizioni richiamate nella suddetta norma:

- [1] ISO 3740, Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources - Guidelines for the use of basic standards
- [2] ISO 3741, Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Precision methods for reverberation test rooms
- [3] ISO 3743-1, Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small movable sources in reverberant fields - Part 1: Comparison method for a hard-walled test room
- [4] ISO 3743-2, Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields - Part 2: Methods for special reverberation test rooms
- [5] ISO 3746, Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Survey methods using an enveloping measurement surface over a reflecting plane

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

- [6] ISO 3747, Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering/survey methods for use in situ in a reverberant environment
- [7] ISO 4871, Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment
- [8] ISO 7574-1, Acoustics - Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment - Part 1: General considerations and definitions
- [9] ISO 7574-2, Acoustics - Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment - Part 2: Methods for stated values for individual machines
- [10] ISO 7574-3, Acoustics - Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment - Part 3: Simple (transition) method for stated values for batches of machines
- [11] ISO 7574..4, Acoustics - Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment - Part 4: Methods for stated values for batches of machines
- IEC 651:1979 Fonometri, e Emendamento 1:1993
- IEC 804:1985 Fonometri integratori, e Emendamento 1:1989 e Emendamento 2:1993
- IEC 942:1988 Calibratori acustici

La tabella seguente riassume le caratteristiche dei metodi di misura della potenza acustica in campo libero.

Parametro	ISO 3745 Metodo di precisione Classe 1	ISO 3744 Metodo tecnico- progettuale Classe 2	ISO 3746 Metodo di controllo Classe 3
<i>Ambiente di prova</i>	Camera semi-anechoica	All'aperto o al chiuso	All'aperto o al chiuso
<i>Criterio di idoneità dell'ambiente di prova¹</i>	$K2 \leq 0,5 \text{ dB}$	$K2 \leq 2 \text{ dB}$	$K2 \leq 7 \text{ dB}$
<i>Volume della sorgente sonora</i>	Preferibilmente minore di 0,5% del volume della camera di prova	Nessuna restrizione: limitato solo dalla disponibilità dell'ambiente di prova	Nessuna restrizione: limitato solo dalla disponibilità dell'ambiente di prova
<i>Caratteristica del rumore</i>	Qualunque (a larga banda, a banda stretta, con componenti tonali, stazionario, non stazionario, impulsivo)		

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

<i>Limitazione del rumore di fondo¹</i>	$\Delta L \geq 10$ dB (se possibile maggiore di 15 dB) $K1 \leq 0,4$ dB	$\Delta L \geq 6$ dB (se possibile maggiore di 15 dB) $K1 \leq 1,3$ dB	$\Delta L \geq 3$ dB $K1 \leq 3$ dB
<i>Numero di punti di misura-zione</i>	≥ 10	$\geq 9^2$	$\geq 4^2$
<i>Strumentazione:</i>			
<i>a) Fonometro conforme almeno al</i>	a) tipo 1 come specificato nella IEC 651	a) tipo 1 come specificato nella IEC 652	a) tipo 2 come specificato nella IEC 651
<i>b) Fonometro integratore conforme almeno al</i>	b) tipo 1 come specificato nella IEC 804	b) tipo 1 come specificato nella IEC 805	b) tipo 2 come specificato nella IEC 806
<i>c) Serie di filtri di banda conforme almeno alla</i>	c) classe 1 come specificato nella IEC 1260	c) classe 1 come specificato nella IEC 1261	
<i>Margine di precisione del metodo per la determinazione di LWA espresso come scarto tipo di riproducibilità</i>	$\sigma_R \leq 1$ dB	$\sigma_R \leq 1,5$ dB	$\sigma_R \leq 3$ dB (se $K2 < 5$ dB) $\sigma_R \leq 4$ dB (se 5 dB $\leq K2 \leq 7$ dB) Se le componenti tonali sono predominanti il valore di σ_R è maggiore di 1 dB
<p>1. I valori di K1 e K2 devono essere verificati in ogni banda di frequenza entro l'intervallo di frequenza interessato per la determinazione dello spettro di potenza sonora. Per la determinazione dei livelli di potenza sonora ponderati A, applicare gli stessi criteri a K1A e K2A.</p> <p>2. In determinate circostanze è ammesso l'uso di un numero ridotto di postazioni microfoniche.</p>			

3. Strumentazione di misura

La strumentazione impiegata per i rilievi è conforme alle prescrizioni della classe 1 dello standard EN 60651/1994 (fonometri di precisione), EN 60804/1994 (fonometri integratori), EN 61260/1995, IEC1260 (analisi in frequenza per bande e terzi di ottava).

I dati relativi alla strumentazione utilizzata sono riassunti nella tabella successiva.

Strumento	Produttore	Modello	Numero di serie	Data calibrazione	Laboratorio di taratura	Certificato di taratura
-----------	------------	---------	-----------------	-------------------	-------------------------	-------------------------

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

<i>Fonometro</i>	Larson Davis	824	3793	4/7/2010	Centro SIT 163	5492
<i>Microfono</i>	Larson Davis	2541	8430	4/7/2010	Centro SIT 163	5492
<i>Preamplificatore microfonico</i>	Larson Davis	PRM902	4140	4/7/2010	Centro SIT 163	5492
<i>Calibratore</i>	Larson Davis	CAL200	6187	4/7/2010	Centro SIT 163	5493

4. Macchina in prova

Per i dati di targa, si veda la scheda tecnica allegata.

Il numero di matricola della macchina in prova è 99L031.

Allestimento specifico della macchina in prova: nastro laterale ripieghevole, nastro principale lungo ripieghevole e senza separatore magnetico.

I dispositivi di cui si compone la macchina sono (una S indica la generazione di rumore durante la prova):

1. Telaio
2. Carro cingolato
3. Motore endotermico 185CV (138 kW) matricola CD6068L171983 (S)
4. Gruppo di frantumazione (attivo durante la prova ma senza materiale all'interno)
5. Dispositivi di alimentazione e scarico (S)



Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan



5. Condizioni di prova

5.1. Macchina

La prova è stata effettuata a vuoto, ossia durante la prova non è stato immesso materiale da processare nell'unità di frantumazione; la velocità del motore termico era 2100rpm, tutte le utenze attivate.

L'apparecchiatura funzionante nelle condizioni sopra descritte è stazionaria.

5.2. Ambiente di prova

I rilievi sono stati realizzati all'aperto, utilizzando il piazzale esterno allo stabilimento di fabbricazione.

La superficie del piazzale è realizzata in terra battuta mista a ghiaia.

L'ostacolo fisso più vicino è costituito dai piloni di un carro ponte posto a circa 15m dalla superficie di misura.

Condizioni climatiche: Tamb circa 25C, cielo sereno e vento leggero.

È stata calzata una protezione antivento sul microfono.

5.3. Rumore di fondo

Il livello di pressione del rumore di fondo, mediato sui punti 17, 3, 11, 19 è risultato inferiore rispetto al livello misurato di una quantità superiore a 15dB in corrispondenza di tutte le bande di terze di ottava eccetto:

- 50, 63, 20k Hz.

In corrispondenza di tali bande il livello del rumore di fondo è comunque più basso del livello di pressione della sorgente misurata di una quantità superiore

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

a 6dB ed è pertanto soddisfatto il criterio relativo per il rumore di fondo in corrispondenza di tutte le frequenze.

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i dati dettagliati:

f [Hz]	L'p(B) [dB]	ΔL_p [dB]
50	29.5	12.2
63	35.6	14.7
80	31.6	18.5
100	33.4	36.1
125	36.9	21.0
160	34.4	25.8
200	38.2	24.5
250	37.0	26.7
315	39.1	33.6
400	39.3	31.3
500	40.6	29.9
630	43.2	30.0
800	45.4	28.3
1000	46.6	27.1
1250	45.9	29.1
1600	45.0	29.7
2000	46.0	25.8
2500	45.8	25.4
3150	45.5	23.7
4000	43.9	24.2
5000	40.2	25.0
6300	38.1	24.4
8000	32.2	26.6
10000	29.4	27.1
12500	23.5	26.7
16000	22.4	23.3
20000	25.8	11.4
OVR	55.9	27.8

5.4. Scelta della superficie di misura

La superficie di misura scelta è un parallelepipedo posto ad una distanza di 2.5m dalla superficie di riferimento, corrispondente all'ingombro massimo della macchina.

Superficie di riferimento

l1[m]	14.37	lunghezza
l3[m]	2.54	carreggiata
l2[m]	3.74	altezza

Distanza di misura

d[m]	2.5
------	-----

Superficie di misura

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

2a[m]	19.4	lunghezza
2b[m]	7.5	carreggiata
c[m]	6.2	altezza
S[m ²]	481.9	

6. Misure ed elaborazioni

6.1. Descrizione dei rilievi

Ogni rilievo è stato mediato su un periodo di 30s. La strumentazione è stata calibrata prima e dopo l'esecuzione dei rilievi.

6.2. Postazioni microfoniche

È stata impiegata una superficie di misura a parallelepipedo.

Le postazioni microfoniche richieste dalla norma per l'esecuzione dei rilievi sono 28 e le loro coordinate, riferite alla proiezione del centro geometrico della macchina sulla superficie riflettente, sono riportate nella tabella seguente.

Postazioni di misura

i	x[m]	y[m]	z[m]	Percorso
1	6.46	3.77	3.12	1.00
2	0.00	3.77	3.12	1.00
3	-6.46	3.77	3.12	1.00
4	-9.69	1.89	3.12	1.00
5	-9.69	-1.89	3.12	1.00
6	-6.46	-3.77	3.12	1.00
7	0.00	-3.77	3.12	1.00
8	6.46	-3.77	3.12	1.00
9	9.69	-1.89	3.12	1.00
10	9.69	1.89	3.12	1.00
11	9.69	3.77	6.24	2.00
12	3.23	3.77	6.24	2.00
13	-3.23	3.77	6.24	2.00
14	-9.69	3.77	6.24	2.00
15	-9.69	0.00	6.24	2.00
16	-9.69	-3.77	6.24	2.00
17	-3.23	-3.77	6.24	2.00
18	3.23	-3.77	6.24	2.00
19	9.69	-3.77	6.24	2.00
20	9.69	0.00	6.24	2.00
21	6.46	1.89	6.24	3.00
22	0.00	1.89	6.24	3.00
23	-6.46	1.89	6.24	3.00
24	-6.46	-1.89	6.24	3.00
25	0.00	-1.89	6.24	3.00
26	6.46	-1.89	6.24	3.00
27	3.23	0.00	6.24	4.00
28	-3.23	0.00	6.24	4.00

6.3. Determinazione del livello medio di pressione sonora

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

Il livello medio della pressione sonora per ogni banda si calcola secondo la seguente relazione:

$$\overline{L'_{p(ST)}} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L'_{pi(ST)}}{10}} \right) [dB]$$

6.4. Correzione per il rumore di fondo

Essendo:

$$\Delta L_p = \overline{L'_{p(ST)}} - \overline{L_{p(B)}} [dB]$$

La correzione va applicata alle bande in corrispondenza delle quali si abbia $6dB < \Delta L_p < 15dB$.

Per esse:

$$K_1 = -10 \cdot \log_{10} \left(1 - 10^{-\frac{\Delta L_p}{10}} \right) [dB]$$

6.5. Correzione per l'ambiente di prova

Per misure all'aperto, in assenza di ostacoli prossimi, si assume: $K_2 = 0$ dB.

6.6. Calcolo del livello di pressione sonora superficiale

Il livello medio di pressione sonora superficiale L_p viene calcolato per ogni banda secondo la seguente relazione:

$$\overline{L_p} = \overline{L'_{p(ST)}} - K_1 - K_2 [dB]$$

6.7. Calcolo del livello di potenza sonora LWA

Il livello di potenza sonora LWA viene calcolato secondo la seguente relazione:

$$L_W = \overline{L_p} + 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{S}{S_0} \right) [dB]$$

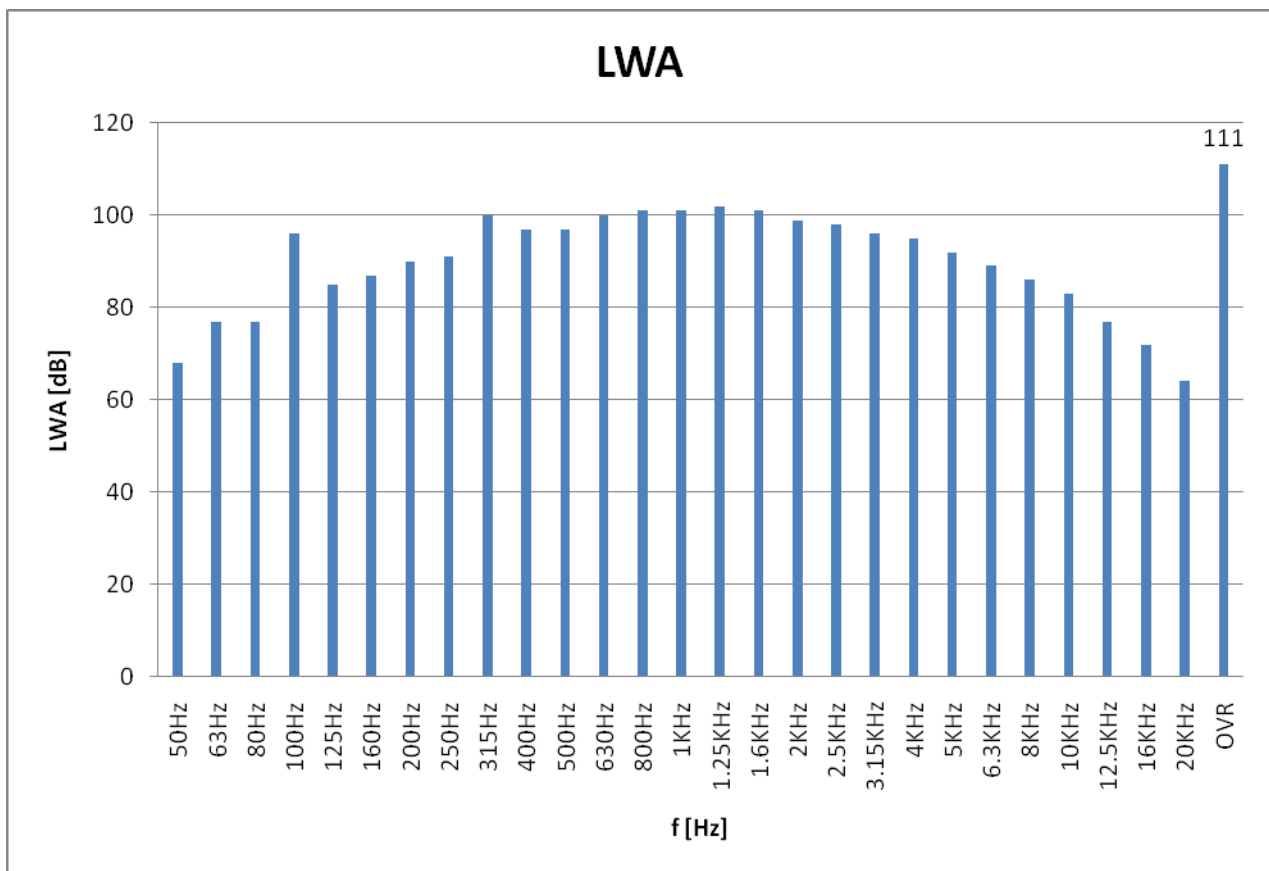
6.8. Dati calcolati

La tabella seguente presenta il risultato calcolato sulla base delle precedenti relazioni. A tutti i dati è stata applicata la pesatura A.

f [Hz]	L'pA(ST) [dBA]	L'pA(B) [dBA]	ΔL_p [dB]	K1 [dB]	K2 [dB]	LpA [dBA]	LWA [dBA]
50	41.6	29.5	12.2	0.3	0.0	41.3	68
63	50.3	35.6	14.7	0.2	0.0	50.1	77
80	50.2	31.6	18.5	0.0	0.0	50.2	77
100	69.5	33.4	36.1	0.0	0.0	69.5	96
125	57.8	36.9	21.0	0.0	0.0	57.8	85
160	60.2	34.4	25.8	0.0	0.0	60.2	87
200	62.7	38.2	24.5	0.0	0.0	62.7	90
250	63.7	37.0	26.7	0.0	0.0	63.7	91
315	72.7	39.1	33.6	0.0	0.0	72.7	100
400	70.6	39.3	31.3	0.0	0.0	70.6	97
500	70.5	40.6	29.9	0.0	0.0	70.5	97
630	73.2	43.2	30.0	0.0	0.0	73.2	100
800	73.7	45.4	28.3	0.0	0.0	73.7	101
1000	73.7	46.6	27.1	0.0	0.0	73.7	101
1250	75.0	45.9	29.1	0.0	0.0	75.0	102
1600	74.6	45.0	29.7	0.0	0.0	74.6	101
2000	71.8	46.0	25.8	0.0	0.0	71.8	99

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

2500	71.2	45.8	25.4	0.0	0.0	71.2	98
3150	69.2	45.5	23.7	0.0	0.0	69.2	96
4000	68.1	43.9	24.2	0.0	0.0	68.1	95
5000	65.2	40.2	25.0	0.0	0.0	65.2	92
6300	62.5	38.1	24.4	0.0	0.0	62.5	89
8000	58.8	32.2	26.6	0.0	0.0	58.8	86
10000	56.5	29.4	27.1	0.0	0.0	56.5	83
12500	50.2	23.5	26.7	0.0	0.0	50.2	77
16000	45.6	22.4	23.3	0.0	0.0	45.6	72
20000	37.2	25.8	11.4	0.3	0.0	36.9	64
OVR	83.7	55.9	27.8			83.7	111



7. Risultati

I rilievi sono stati eseguiti in conformità alla UNI EN ISO 3744:2010.

L'applicazione della procedura ha fornito un Livello della Potenza Sonora pesato A corrispondente a:

$$L_{WA} = 111 \text{ dB}$$

La deviazione standard associata alla riproducibilità del metodo ha un valore tipico da tabelle $\sigma_{R0} \leq 1.5 \text{ dB}$.

La deviazione standard associata alla variabilità delle condizioni operative e del montaggio non è disponibile in quanto la misura non è stata ripetuta.

La deviazione standard totale e l'incertezza di misura non sono valutabili.

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

8. Rilievi aggiuntivi non previsti dalla ISO 3744

8.1. Rumorosità presso il pannello di controllo

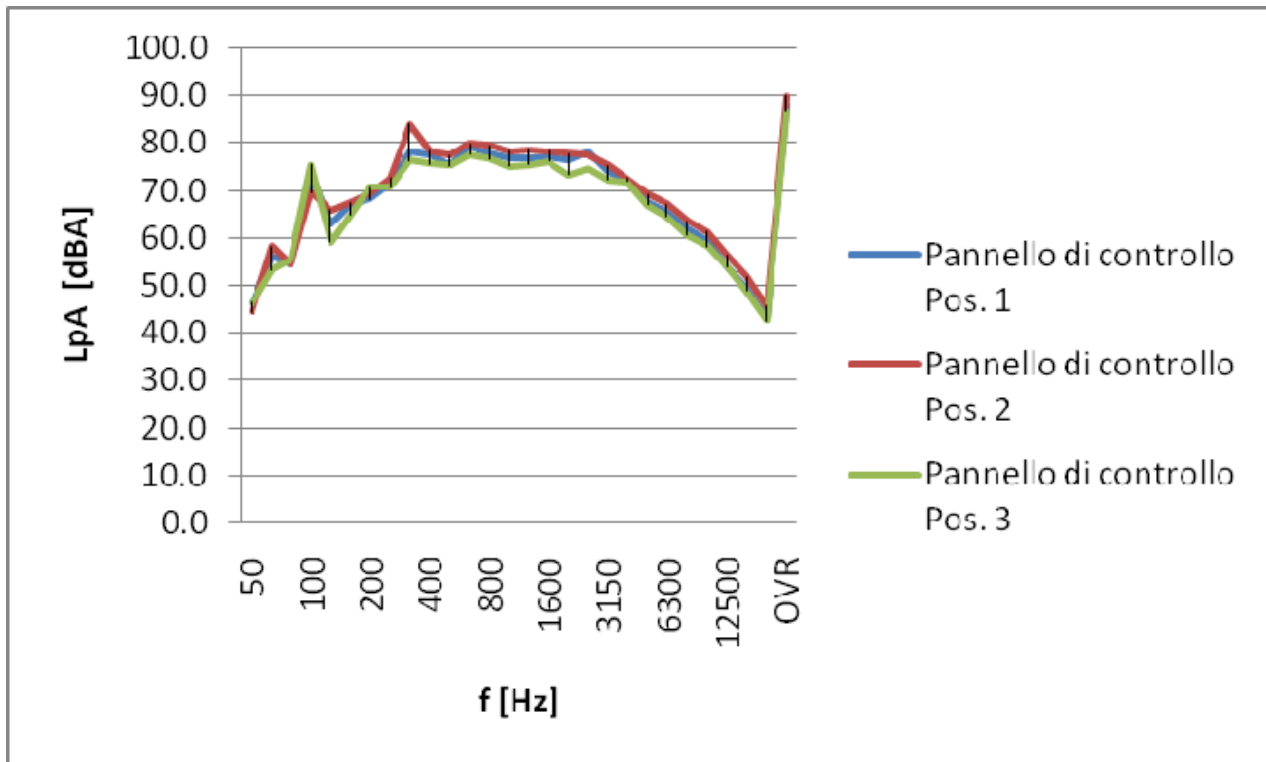
In aggiunta ai rilievi richiesti per la determinazione della potenza sonora, sono state eseguite delle misure al fine di caratterizzare il livello della pressione sonora pesato A nella zona del pannello di controllo. Tale livello di rumorosità agisce sull'operatore nella fase di avvio della macchina.

Sono stati rilevati 3 punti posti ad 1m di distanza rispetto al piano del pannello dei comandi.

Livello della pressione sonora pesato A per l'operatore

f [Hz]	LpA [dBA]		
	Pannello di controllo Pos. 1	Pannello di controllo Pos. 2	Pannello di controllo Pos. 3
50	46.3	44.5	46.4
63	56.2	58.2	53.3
80	54.4	54.6	55.6
100	73.4	69.6	75.4
125	62.8	65.9	59.1
160	67.3	67.4	64.9
200	68.1	69.4	70.6
250	71.4	72.6	70.7
315	78.1	84.0	76.4
400	77.4	78.3	75.6
500	75.5	77.4	75.2
630	79.2	79.9	77.6
800	78.0	79.6	76.7
1000	76.9	78.3	75.0
1250	76.6	78.7	75.4
1600	77.2	78.2	76.2
2000	76.4	77.7	73.4
2500	78.1	77.5	74.8
3150	73.8	75.2	72.3
4000	72.1	72.6	71.9
5000	67.6	69.3	67.0
6300	65.3	67.1	64.4
8000	61.8	63.5	60.6
10000	59.3	61.2	58.3
12500	54.1	56.5	54.0
16000	49.6	51.8	48.9
20000	43.0	45.7	42.6
OVR	88.2	90.0	86.8

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan



8.2. Propagazione in campo libero

Al fine di calcolare la propagazione in campo libero nelle condizioni più favorevoli alla propagazione (sottovento o moderata inversione termica al suolo tipico delle ore notturne) si è fatto uso delle seguenti norme tecniche:

- ISO 9613-1:1993: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
- ISO 9613-2:1996: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation

In generale il calcolo della pressione acustica sottovento al ricevente $L_{fT}(DW)$ si basa sulla seguente relazione:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

dove:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Divergenza geometrica A_{div}

$$A_{div} = [20 \lg(d/d_0) + 11] \text{ dB}$$

Assorbimento atmosferico A_{atm}

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

L'assorbimento atmosferico si ricava dalla seguente relazione:

$$\alpha = 8,686 f^2 \left(\left[1,84 \times 10^{-11} \left(\frac{p_a}{p_r} \right)^{-1} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{1/2} \right] + \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-5/2} \times \left\{ 0,01275 \left[\exp\left(\frac{-2239,1}{T} \right) \right] \left[f_{r0} + \left(\frac{f^2}{f_{r0}} \right) \right]^{-1} + 0,1068 \left[\exp\left(\frac{-3352,0}{T} \right) \right] \left[f_{rN} + \left(\frac{f^2}{f_{rN}} \right) \right]^{-1} \right\} \right) \dots (5)$$

per il calcolo dell'assorbimento atmosferico si è assunto:
 t = 25C, p = 1atm

Infine non sono stati considerati effetti dovuti al terreno (in vantaggio di sicurezza), superfici riflettenti, barriere, vegetazione (ambiente privo di ostacoli).

		d [m]					
		25	50	100	200	400	800
Adiv [dB]		39.0	45.0	51.0	57.0	63.0	69.1
Aatm [dB]	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
	100	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3
	125	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4
	160	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.6
	200	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.8
	250	0.0	0.1	0.1	0.3	0.6	1.2
	315	0.0	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6
	400	0.1	0.1	0.3	0.5	1.0	2.1
	500	0.1	0.2	0.3	0.6	1.3	2.5
	630	0.1	0.2	0.4	0.8	1.5	3.1
	800	0.1	0.2	0.5	0.9	1.8	3.7
	1000	0.1	0.3	0.5	1.1	2.2	4.3
	1250	0.2	0.3	0.6	1.3	2.6	5.2
1600	0.2	0.4	0.8	1.6	3.3	6.6	
2000	0.3	0.5	1.1	2.1	4.3	8.5	
2500	0.4	0.7	1.4	2.9	5.8	11.5	

STUDIO DI INGEGNERIA

Tipo: Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010	Oggetto: Gruppo di frantumazione modello Argo
Committente: OMTRACK SPA	Autore: Gianluca Buligan

	3150	0.5	1.0	2.0	4.1	8.2	16.3
	4000	0.8	1.5	3.0	6.1	12.1	24.2
	5000	1.1	2.2	4.5	9.0	17.9	35.8
	6300	1.7	3.4	6.8	13.6	27.2	54.5
	8000	2.6	5.3	10.6	21.2	42.3	84.6
	10000	4.0	8.0	16.0	32.0	63.9	127.8
	12500	6.0	12.0	24.0	48.0	96.0	192.0
	16000	9.3	18.6	37.1	74.3	148.5	297.0
	20000	13.5	27.0	54.0	108.0	215.9	431.8
LfT(DW) [dBA]	50	29	23	17	11	5	-1
	63	38	32	26	20	14	8
	80	38	32	26	20	14	8
	100	57	51	45	39	33	27
	125	46	40	34	28	22	16
	160	48	42	36	30	24	17
	200	51	45	39	33	27	20
	250	52	46	40	34	27	21
	315	61	55	49	43	36	29
	400	58	52	46	39	33	26
	500	58	52	46	39	33	25
	630	61	55	49	42	35	28
	800	62	56	50	43	36	28
	1000	62	56	49	43	36	28
	1250	63	57	50	44	36	28
	1600	62	56	49	42	35	25
	2000	60	53	47	40	32	21
	2500	59	52	46	38	29	17
	3150	57	50	43	35	25	11
	4000	55	49	41	32	20	2
	5000	52	45	37	26	11	-13
	6300	48	41	31	18	-1	-35
8000	44	36	24	8	-19	-68	
10000	40	30	16	-6	-44	-114	
12500	32	20	2	-28	-82	-184	
16000	24	8	-16	-59	-140	-294	
20000	12	-8	-41	-101	-215	-437	
	OVR	71	65	59	52	45	37

STUDIO DI INGEGNERIA

Tipo: **Determinazione del livello di potenza sonora secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010**

Oggetto: **Gruppo di frantumazione modello Argo**

Committente: **OMTRACK SPA**

Autore: **Gianluca Buligan**

