

REGIONE VALLE D'AOSTA
Comune di VERRES


Committente
S.I.V. s.r.l.

Impianto idroelettrico sul torrente Evançon


Valutazione Impatto acustico ambientale

ai sensi

Art. 8 Legge 26 ottobre 1995, n° 447
e art. 10 L.R. 30 giugno 2009, n° 20

MODIFICHE DOCUMENTO					TIMBRO
Ed.	Rev.	Data	Contenuto	File	
1	0	19/01/2018	Valutazione impatto	447_SIV_18.docx	
1	1	10/05/2018	Integrazione	447_SIV_18 - integra.docx	

A termini delle vigenti leggi sui diritti d'autore questo documento non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza l'autorizzazione della scrivente.

**DEL
GR****SSO**
INGEGNERE

Via A. Cretier 80
11029 Verres (AO)
+39 347 68.34.000 - 0125 92.95.87
P.Iva 01106310079
fabiusdg@yahoo.it

0.0	PREMESSA	3
1.0	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
1.1	IDENTIFICAZIONE INTERVENTO	3
2.0	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	4
3.0	VALUTAZIONE A. OPERAM.....	5
3.1	SORGENTI SONORE PREVISTE IN PROGETTO.....	5
3.2	CARATTERISTICHE STRUTTURALI	5
3.3	AREA OGGETTO DI STUDIO.....	7
3.4	SORGENTI DI RUMORE ATTUALMENTE PRESENTI.....	7
3.5	LIMITI ACUSTICI VIGENTI NELLA ZONA DI STUDIO	8
3.6	CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM.....	10
4.0	VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL RISPETTO DEI LIMITI.....	14
4.1	VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI NORMATIVI	14
4.1.1	PREMESSA SUL METODO DI CALCOLO	14
4.1.2	METODO DI CALCOLO	17
4.1.3	STIMA DEI LIVELLI DI IMMISSIONE SONORA PRESSO I RICETTORI	17
4.2	CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI	20
4.3	PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA	20
5.0	MISURE PER LA MITIGAZIONE DELLA RUMOROSITA'	21
5.1	MISURE DI MITIGAZIONE ACUSTICA PREVISTE	21
6.0	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE.....	22
6.1	OPERE EDILI PREVISTE E IMPATTO DEL CANTIERE	22
7.0	DICHIARAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE.....	27
7.1	DICHIARAZIONE.....	27
8.0	ALLEGATI.....	28
8.1	ABILITAZIONE DEL TECNICO	28
8.2	CALIBRAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	29

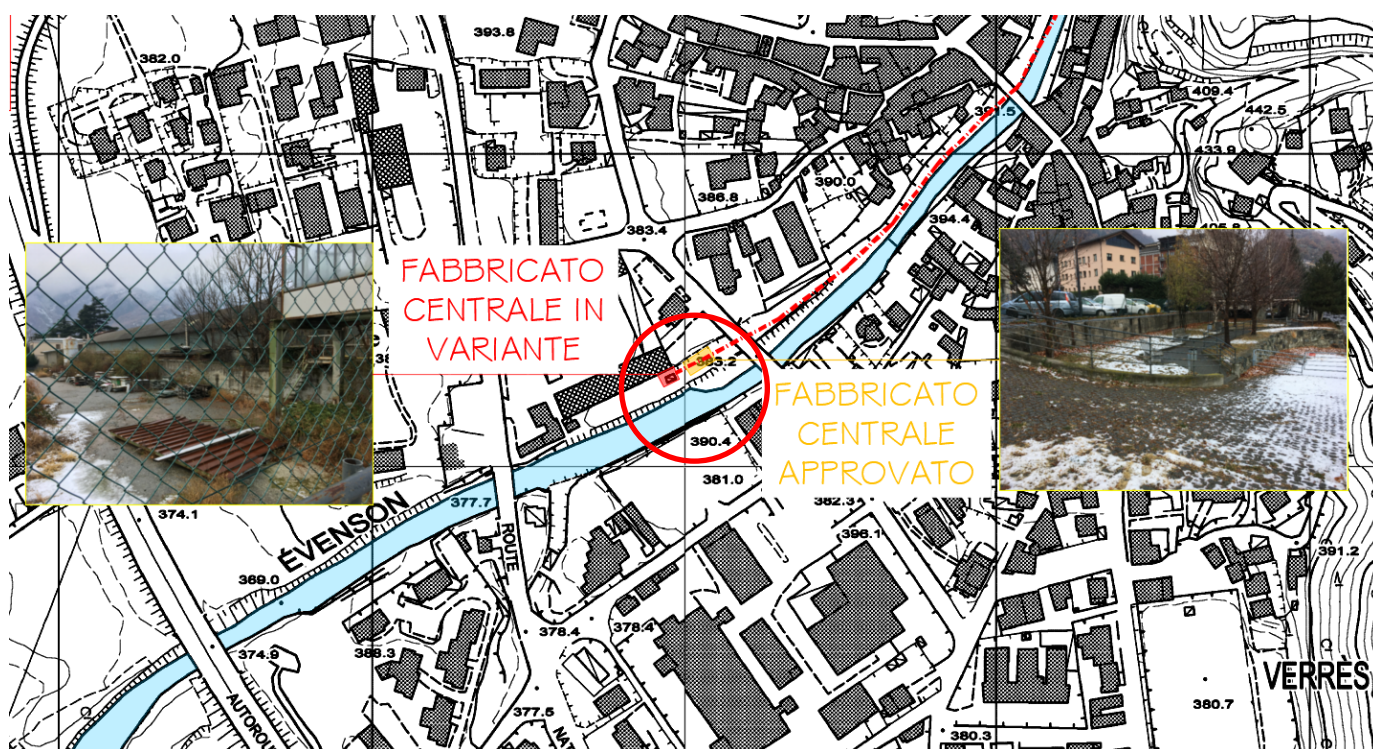
0.0 PREMESSA

Il Presente documento annulla e sostituisce il precedente, la variazione riguarda il valore del potere fonoisolante delle struttura dell'edificio centrale in progetto, per la il quale si sono definite meglio le prestazioni acustiche.

1.0 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

1.1 IDENTIFICAZIONE INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione in variate di un impianto di produzione di energia idroelettrico sul torrente Evançon, con presa ed edificio centrale nel comune di VERRES (AO). Di seguito si riporta l'estratto di mappa con l'identificazione dell'area approvata e di quella in variante, oggetto della presente valutazione.



2.0 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Ai fini dello svolgimento di quanto riportato in oggetto si è tenuto conto dei seguenti riferimenti legislativi:

- DPCM 01/03/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge 447 26/10/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DPCM 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- DPCM 05/12/1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- DM 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- DPR 30/03/2004, n°142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare
- Legge Regionale n. 20 del 30/06/2009 - Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico

3.0 VALUTAZIONE A. OPERAM

3.1 SORGENTI SONORE PREVISTE IN PROGETTO

La sorgente sonora che nel Post Operam potrà apportare nuova rumorosità è da considerarsi unicamente i generatori idroelettrici a turbina.

La centrale sarà costituita da un edificio seminterrato, come evidenziato dagli elaborati grafici, dove si evince che le turbine verranno posizionate nella porzione interrata, e funzionerà senza soluzione di continuità, rappresentando quindi una sorgente di rumorosità continua, schermata dalla struttura dell'edificio. La centrale sarà dotata di due macchine composte da una turbina FRANCIS da 1500 l/s e una KAPLAN da 3500 l/s. Completeranno il macchinario elettromeccanico i generatori di tipo sincrono ed il trasformatore, oltre naturalmente a tutti i dispositivi di telecontrollo e telegestione; la rumorosità, potenza acustica, derivante da ogni macchinario è, come da scheda fornita dal costruttore, di 88 dB per ogni singola turbina, tale valore è da considerarsi massimo poiché la centrale sarà dotata di un sistema di raffreddamento a liquido che garantisce una notevole riduzione delle emissioni; a complemento di ogni turbina va considerato il trasformatore che emette circa 75 dB.

Il canale per la restituzione in alveo dell'acqua turbinata avrà una lunghezza adeguata ad attenuare validamente la rumorosità proveniente dalla turbina; la rumorosità di restituzione sarà pertanto sostanzialmente solo quella dovuta allo stramazzo finale, che comunque, considerata la rumorosità d'acqua già presente sul sito, certamente non modificherà in modo apprezzabile la situazione in essere.

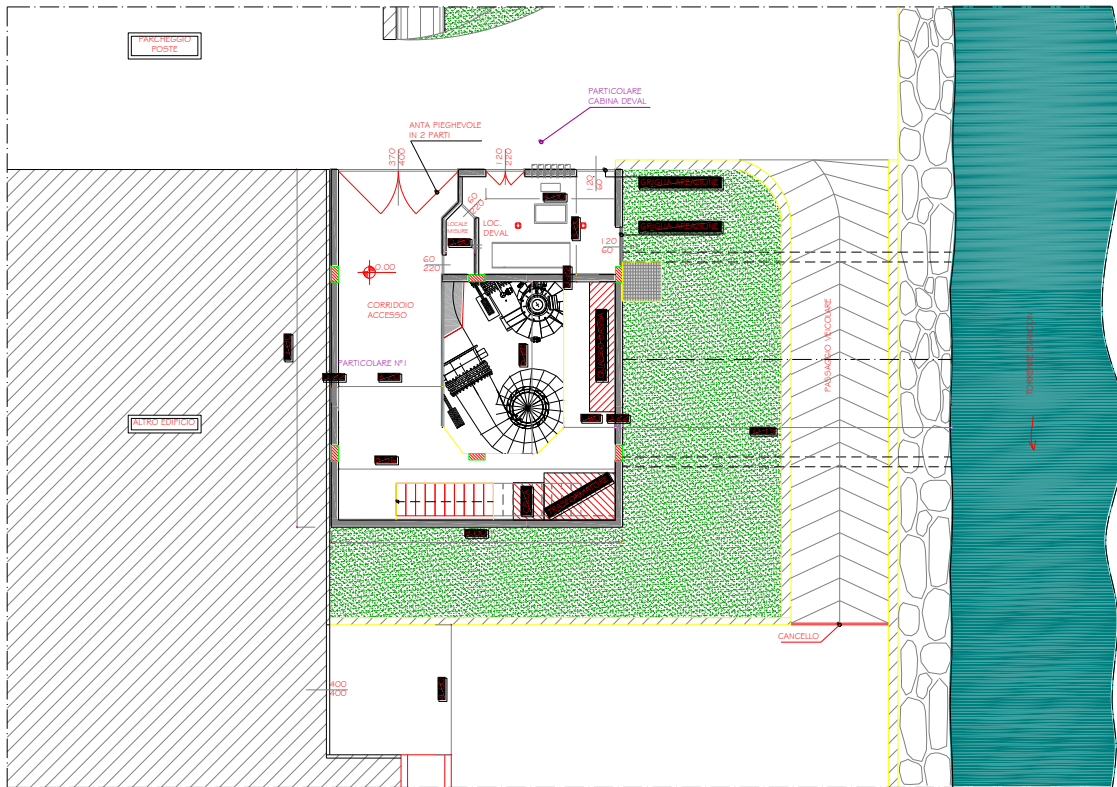
L'opera di presa non rappresenterà in esercizio una criticità acustica perché l'ampiezza delle superfici di sfioramento garantisce flussi laminari tranquilli e non turbinanti.

Del tutto nulla, infine, è da considerarsi l'emissione acustica della condotta forzata, caratterizzata da velocità del flusso limitata (3/4 m/s) e dal fatto di essere tutta prevista interrata ad almeno 1,5 metro al di sotto del piano di campagna.

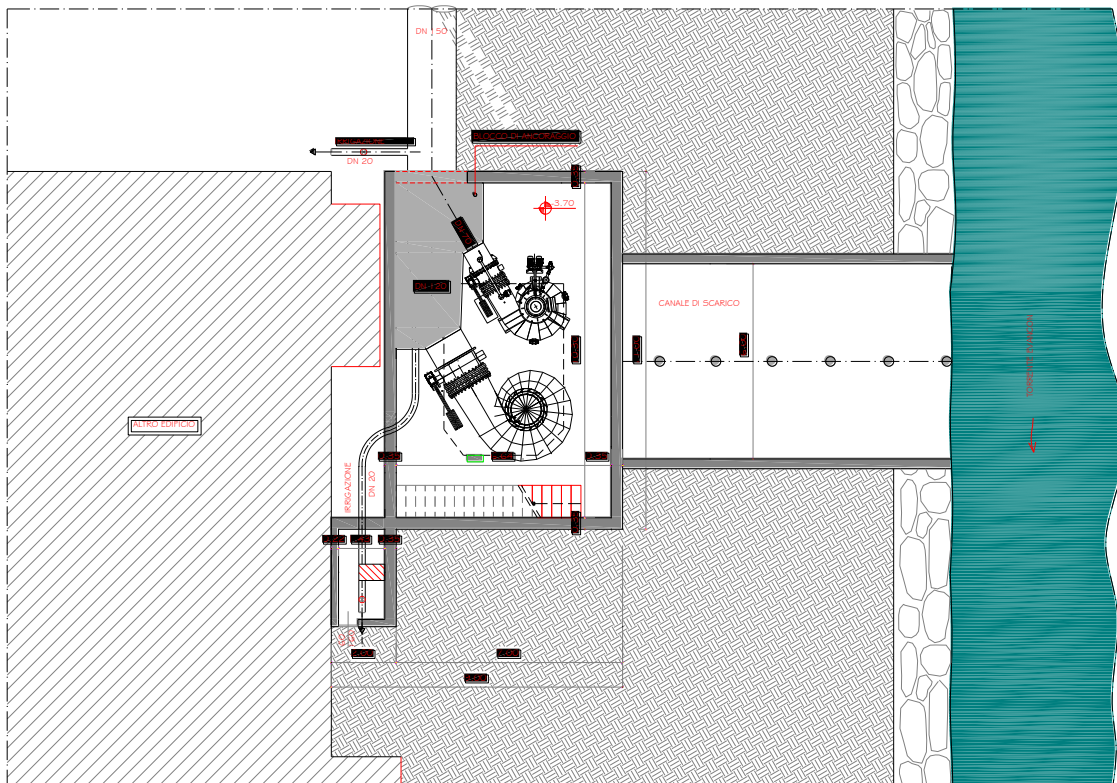
3.2 CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Come evidenziato l'unica sorgente rilevante è posta all'interno dell'edificio centrale che avrà una struttura portante in cemento armato, tamponamento in blocchi cls e serramenti metallo e vetro-camera, il cui potere fonoisolante è stimabile in modo cautelativo in 25 dB, tale valore permette di avere ragionevolmente maggior tutela verso i ricettori. Eventuali areazioni a griglia saranno silenziate opportunamente.

PIANTA A QUOTA 0,00

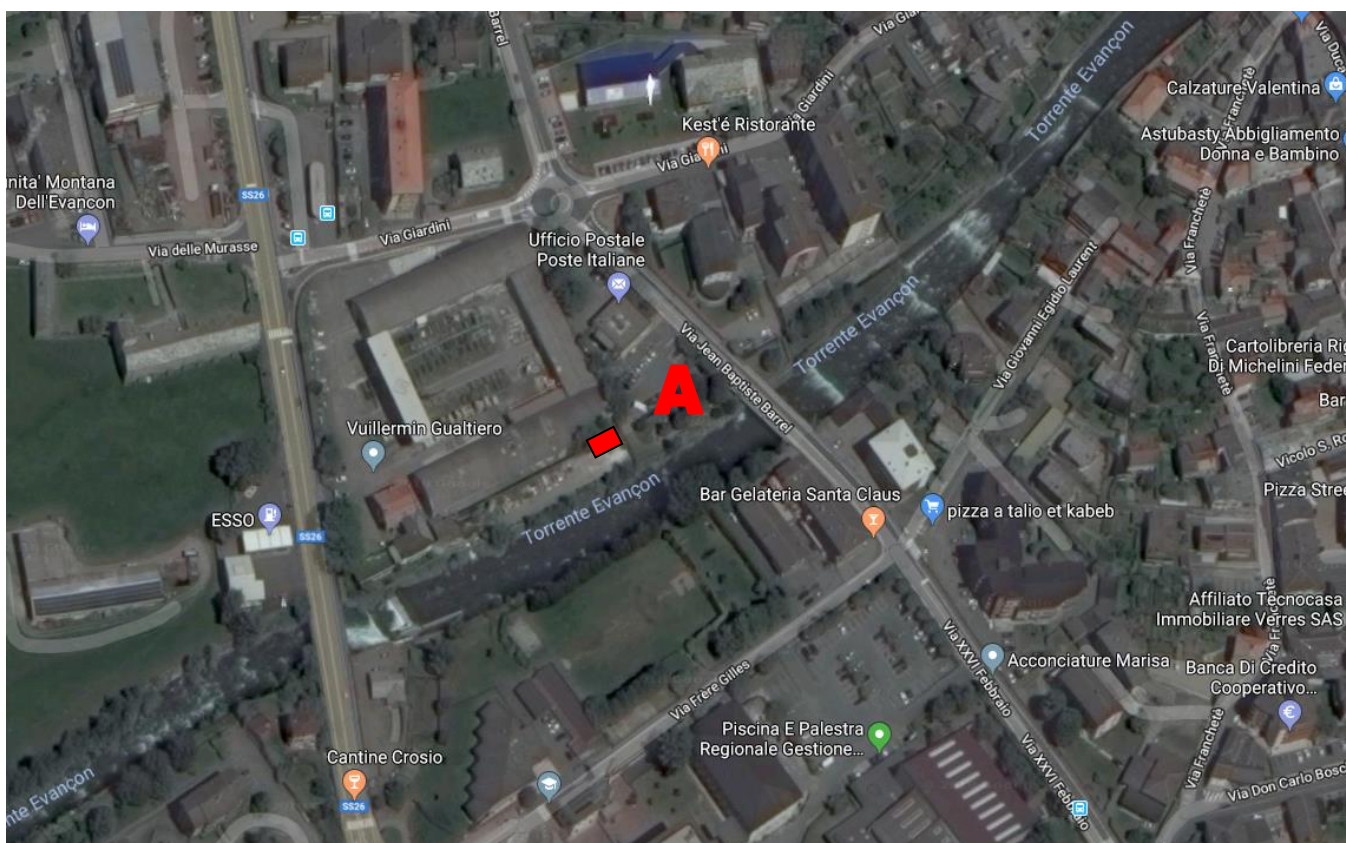


PIANTA A QUOTA -3.70



3.3 AREA OGGETTO DI STUDIO

La centrale sorgerà nell'abitato di Verres, in prossimità di un 'area mista con denestazioni d'uso diverse, infatti a Nord Est troviamo un insediamento produttivo, a nord la sede di Poste Italiane di Verres, a nord est una Microcomunità per anziani, a sud est ci sono edifici di civile abitazione e a sud è presente il centro studi. Per la presente valutazione verrà considerato il ricettore più vicino, identificato con la lettera A, ovvero i fruitori del piccolo parco ad est della zona in cui troverà posto la centrale che dista circa 10 mt.



3.4 SORGENTI DI RUMORE ATTUALMENTE PRESENTI

Analizzando l'area è identificabile una sorgente tracciante per l'area, ovvero il rumore generato dal torrente Evançon, inoltre è presente una componente variabile dovuta al traffico veicolare di via Barrel.

3.5 LIMITI ACUSTICI VIGENTI NELLA ZONA DI STUDIO

Il comune di VERRES (AO) ha adottato un piano di zonizzazione acustica, la quale ha classificato l'area oggetto di valutazione in **CLASSE III**, come il ricettore individuato.

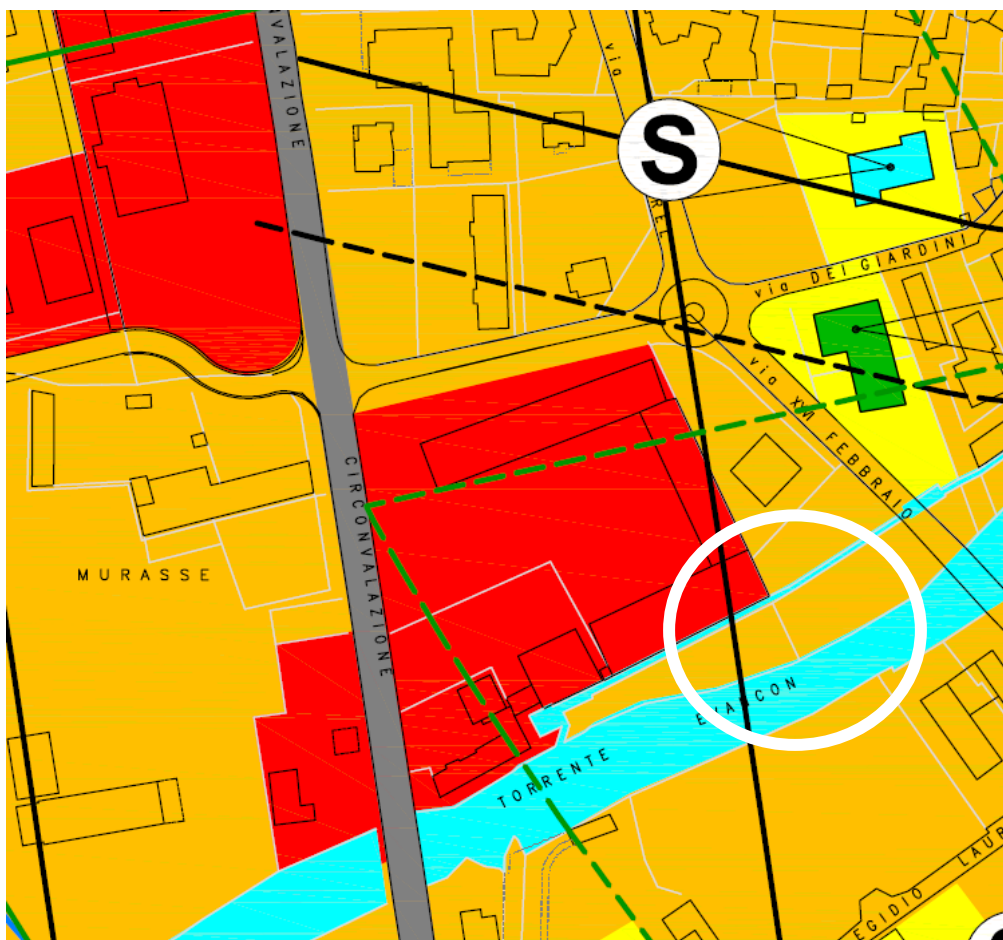
Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	Limite diurno (06.00-22.00) Leq (A)	Limite notturno (22.00-06.00) Leq (A)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

3.5.1 ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE



LEGENDA

	CLASSE 0 Aree remote
	CLASSE I Aree particolarmente protette limiti 50dB(A) diurno 40dB(A) notturno
	CLASSE II Aree destinate in prevalenza ad uso residenziale limiti 55 dB(A) diurno 45 dB(A) notturno
	CLASSE III Aree di tipo misto limiti 60 dB(A) diurno 50 dB(A) notturno
	CLASSE IV Aree di intensa attività umana limiti 65 dB(A) diurno 55 dB(A) notturno
	CLASSE V Aree prevalentemente industriali limiti 70 dB(A) diurno 60 dB(A) notturno
	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali limiti 70 dB(A) diurno 70 dB(A) notturno

3.6 CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

3.6.1 DESCRIZIONE STRUMENTAZIONE

Il fonometro utilizzato è denominato LARSON DAVIS 831 serial n°0002863, conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8310, ANSI S1.4 1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

Il microfono utilizzato è denominato LARSON DAVIS 377B02 serial n°129722, conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8167.

3.3.2 CALIBRAZIONE STRUMENTAZIONE

Prima dell'inizio delle misurazioni ed al termine si è effettuata la calibrazione impostando il valore a 114.0 dB. Le varie calibrazioni eseguite ad inizio e fine misurazioni hanno riscontrato una differenza massima pari a 0,0 dB, quindi tutti i valori sono stati convalidati. Le calibrazioni sono state fatte con calibratore LARSON DAVIS PRM831 serial n°021440. conforme alle prescrizioni delle norme D0001.8167.

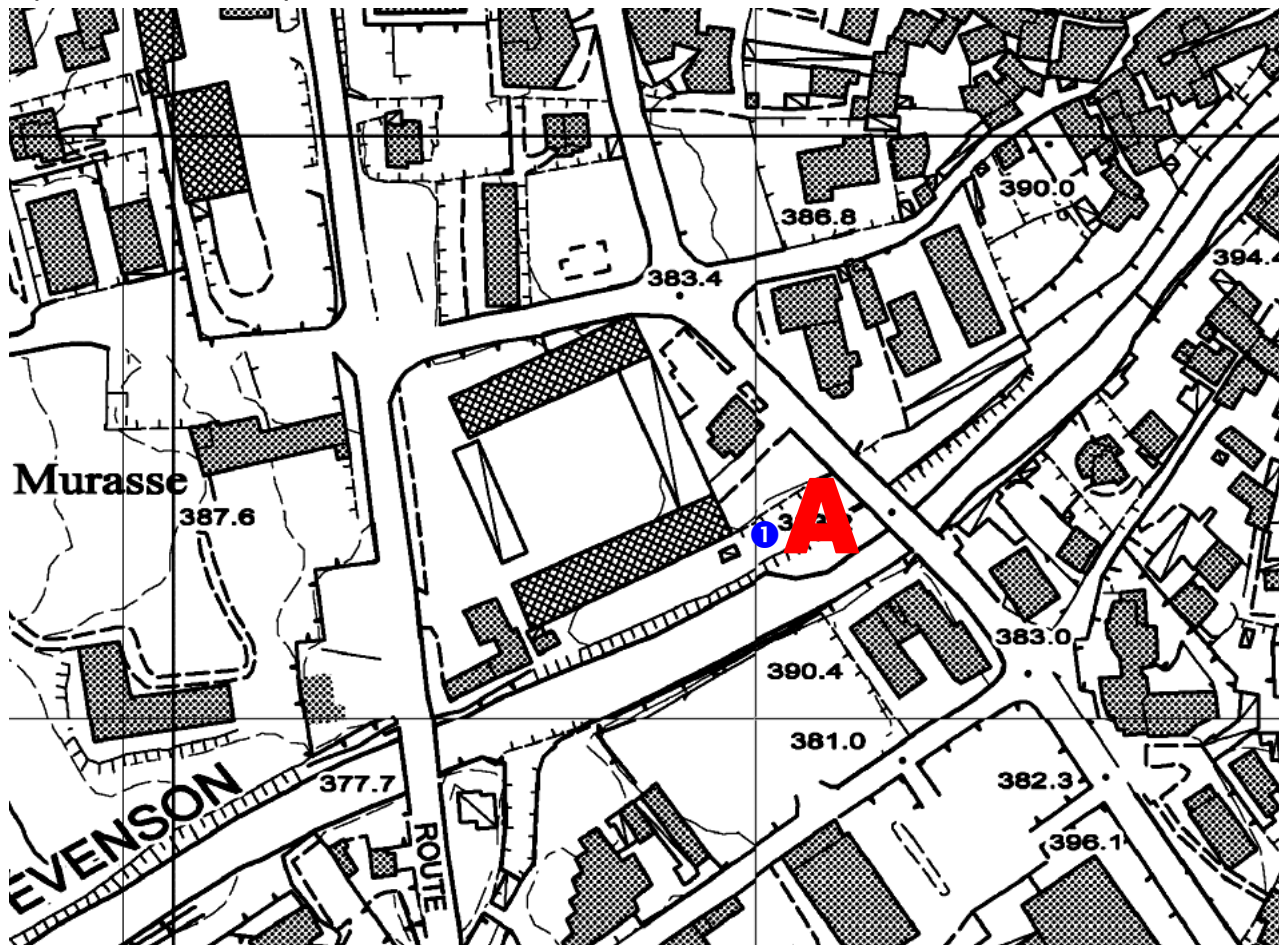
3.3.3 CONDIZIONI CLIMATICHE

Le misurazioni sono state eseguite nelle seguenti condizioni meteorologiche:

data	vento	sereno	nuvoloso
19/01/2018	NO	SI	NO

Punto di misura 1

Il punto di rilievo in prossimità del ricettore A, a livello $\pm 1,50$.



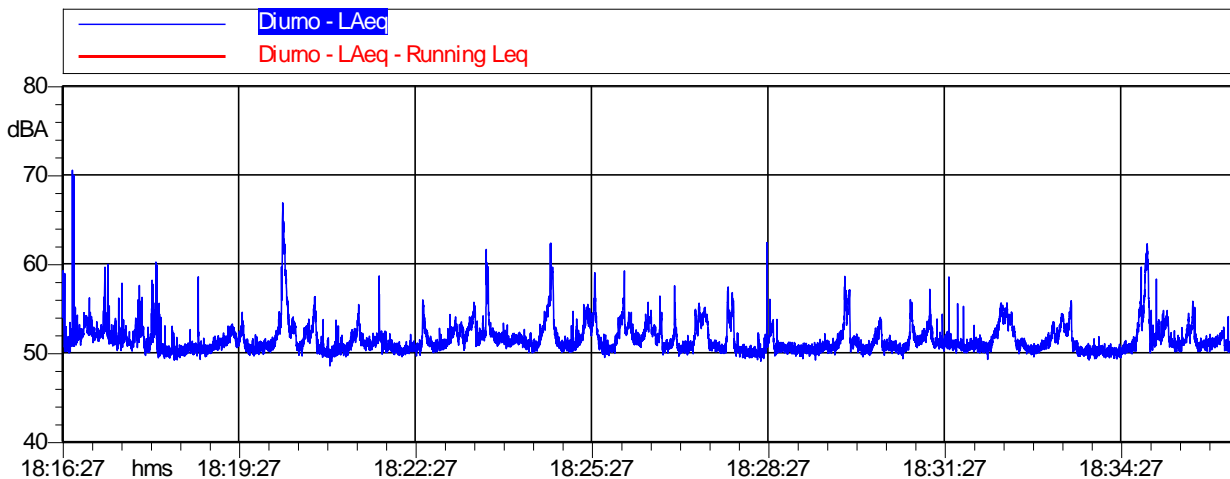
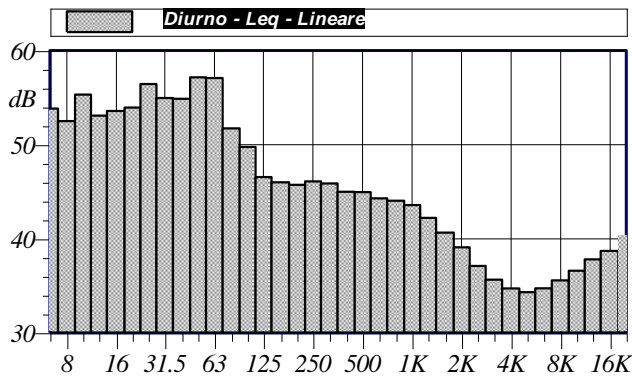
n° rilievo	1						
tempo di riferimento	diurno						
data del rilievo	19/01/2018						
valore misurato Leq(A)	52.1						
valore arrotondato Leq(A)	52.0						
Fattore di correzione	K _I	NO	K _T	NO	K _B	NO	
Valore Leq (A) corretto	52.0						
tempo di riferimento	diurno						
data del rilievo	19/01/2018						
valore misurato Leq(A)	51.7						
valore arrotondato Leq(A)	51.5						
Fattore di correzione	K _I	NO	K _T	NO	K _B	NO	
Valore Leq (A) corretto	51.5						
CONSIDERAZIONI	La misurazione effettuata evidenzia l'influenza del corso d'acqua come sorgente tracciante, tale condizione porta al non rispetto del rumore notturno anche nella condizione attuale.						

Nome misura: **Diurno**
 Località: **Verres (AO)**
 Strumentazione: **831 0002863**
 Durata misura [s]: **1197.9**
 Nome operatore: **Antonio Medaglia**
 Data, ora misura: **19/01/2018 18:16:27**
 Over SLM: **N/A** Over OBA: **N/A**

L1: 58.6 dBA	L5: 54.6 dBA
L10: 53.6 dBA	L50: 51.1 dBA
L90: 50.2 dBA	L95: 50.0 dBA

$L_{Aeq} = 52.1 \text{ dB}$

Diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	53.8 dB	100 Hz	49.8 dB	1600 Hz	40.7 dB
8 Hz	52.5 dB	125 Hz	46.6 dB	2000 Hz	39.1 dB
10 Hz	55.3 dB	160 Hz	46.0 dB	2500 Hz	37.1 dB
12.5 Hz	53.1 dB	200 Hz	45.7 dB	3150 Hz	35.7 dB
16 Hz	53.6 dB	250 Hz	46.1 dB	4000 Hz	34.7 dB
20 Hz	53.9 dB	315 Hz	45.9 dB	5000 Hz	34.3 dB
25 Hz	56.4 dB	400 Hz	45.0 dB	6300 Hz	34.7 dB
31.5 Hz	55.0 dB	500 Hz	45.0 dB	8000 Hz	35.6 dB
40 Hz	54.9 dB	630 Hz	44.3 dB	10000 Hz	36.6 dB
50 Hz	57.2 dB	800 Hz	44.0 dB	12500 Hz	37.8 dB
63 Hz	57.1 dB	1000 Hz	43.6 dB	16000 Hz	38.7 dB
80 Hz	51.7 dB	1250 Hz	42.2 dB	20000 Hz	40.4 dB



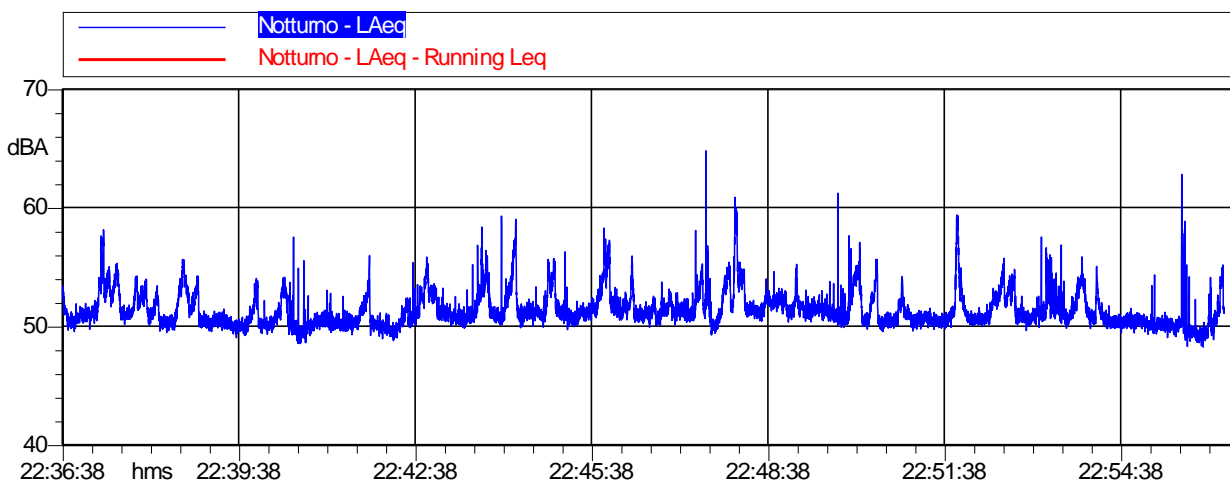
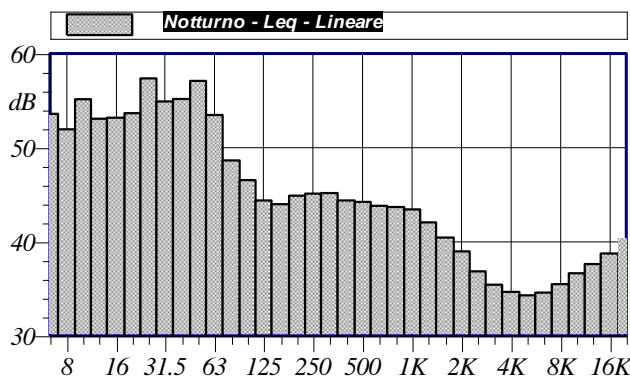
Diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18:16:27	00:19:57.900	52.1 dBA
Non Mascherato	18:16:27	00:19:57.900	52.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Nome misura: **Notturmo**
 Località: **Verres (AO)**
 Strumentazione: **831 0002863**
 Durata misura [s]: **1185.6**
 Nome operatore: **Antonio Medaglia**
 Data, ora misura: **19/01/2018 22:36:38**
 Over SLM: **N/A** Over OBA: **N/A**

L1: 56.4 dBA L5: 54.2 dBA
 L10: 53.4 dBA L50: 51.0 dBA
 L90: 50.0 dBA L95: 49.7 dBA

$L_{Aeq} = 51.7 \text{ dB}$

Notturmo Leq - Lineare								
dB			dB			dB		
6.3 Hz	53.6 dB	100 Hz	46.6 dB	1600 Hz	40.4 dB			
8 Hz	51.9 dB	125 Hz	44.4 dB	2000 Hz	39.0 dB			
10 Hz	55.1 dB	160 Hz	44.0 dB	2500 Hz	36.9 dB			
12.5 Hz	53.1 dB	200 Hz	44.9 dB	3150 Hz	35.4 dB			
16 Hz	53.2 dB	250 Hz	45.1 dB	4000 Hz	34.7 dB			
20 Hz	53.7 dB	315 Hz	45.2 dB	5000 Hz	34.3 dB			
25 Hz	57.4 dB	400 Hz	44.4 dB	6300 Hz	34.6 dB			
31.5 Hz	54.9 dB	500 Hz	44.2 dB	8000 Hz	35.5 dB			
40 Hz	55.2 dB	630 Hz	43.8 dB	10000 Hz	36.7 dB			
50 Hz	57.1 dB	800 Hz	43.7 dB	12500 Hz	37.6 dB			
63 Hz	53.5 dB	1000 Hz	43.4 dB	16000 Hz	38.8 dB			
80 Hz	48.6 dB	1250 Hz	42.1 dB	20000 Hz	40.3 dB			



Notturmo LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:36:38	00:19:45.600	51.7 dBA
Non Mascherato	22:36:38	00:19:45.600	51.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

4.0 – VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL RISPETTO DEI LIMITI

4.1 VERIFICA DEI LIMITI ACUSTICI NORMATIVI

4.1.1 PREMESSA SUL METODO DI CALCOLO

Prima di passare alla spiegazione del metodo di calcolo e delle sue possibili varianti occorre fare alcuni richiami di acustica.

In termini fisici un suono è costituito da una successione di onde di compressione - rarefazione dell'aria o di un altro mezzo elastico, che incidendo sull'orecchio di un ascoltatore possono produrre una sensazione uditiva.

Il suono pertanto in un punto dello spazio, è una rapida variazione rispetto ad un valore medio stazionario, della pressione del mezzo nel punto considerato. In aria tale valore medio stazionario è la pressione barometrica.

La grandezza fisica che pertanto viene adottata per la misura di un fenomeno sonoro è il livello di pressione sonora.

L'unità di misura è il decibel che è una unità logaritmica così definita:

$$1 \quad Lp(dB) = 10 \text{Log} \frac{p^2}{p_o^2}$$

dove p_0 = pressione di riferimento = 2×10^{-5} N/m²

Il valore di p_0 assunto convenzionalmente come riferimento, rappresenta all'incirca la soglia di udibilità, e corrisponde nella scala logaritmica a 0 dB.

Si consideri adesso una sorgente sonora che irradia la sua energia acustica nello spazio. La grandezza fisica che viene adottata per la misura di questa energia è costituita dal livello di potenza sonora.

Anche in questo caso l'unità di misura è il decibel, così definito:

$$2 \quad Lw(dB) = 10 \text{Log} \frac{W}{W_o}$$

dove W_0 = potenza sonora di riferimento = 10-12 Watt

Entrambe le grandezze citate sono espresse in decibel, ma rappresentano due entità nettamente diverse fra loro.

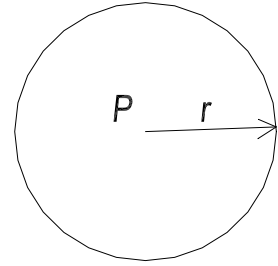
Il livello di potenza sonora è la misura dell'energia acustica complessiva posseduta da una sorgente che irradia nello spazio; il livello di pressione sonora è invece la misura dell'effetto che una sorgente sonora produce in un punto dello spazio posto ad una certa distanza da essa.

La potenza sonora quindi è un dato intrinseco caratteristico della sorgente, come può essere la potenza meccanica o elettrica di un motore.

La pressione sonora è invece una grandezza che dipende dalla posizione in cui si misura.

Per meglio comprendere questo concetto si consideri il caso elementare di una sorgente puntiforme P avente potenza sonora W , che irradia in maniera uniforme in tutte le direzioni.

L'energia W si distribuisce uniformemente nello spazio secondo superfici sferiche, per cui sulla sfera posta alla distanza r dalla sorgente si avrà una intensità sonora:



$$3 \quad I_r = \frac{W}{4\pi r^2} = \left[\frac{\text{Watt}}{\text{m}^2} \right]$$

essendo $S = 4 \pi r^2 =$ area della sfera di raggio r

Tutti i punti dello spazio disposti sulla sfera di raggio r avranno quindi la stessa intensità sonora. L'intensità sonora può anche essere definita come il flusso di energia acustica che attraversa l'unità di superficie normale alla direzione di propagazione.

L'intensità sonora è inoltre proporzionale al quadrato della pressione sonora:

$$4 \quad I = \frac{p^2}{\rho \cdot c}$$

dove $\rho =$ densità dell'aria ; $c =$ velocità del suono nell'aria

Anche per l'intensità sonora si può definire il relativo livello in dB

$$5 \quad L_I (dB) = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

dove $I_0 =$ intensità sonora di riferimento = 10^{-12} Watt/m²

Il valore del prodotto $\rho \cdot c$ per l'aria a 20 °C vale 435 in unità S.I., ma assumendo, come comunemente viene fatto, il valore normalizzato di 400, la formula 5 può essere riscritta tenendo conto della 4 e della 1:

$$5' \quad L_I (dB) = 10 \log \frac{p^2}{400 \cdot 10^{-12}} = 10 \log \frac{p^2}{4 \cdot 10^{-10}} = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2} = L_p (dB)$$

cioè il livello di intensità sonora in un punto coincide numericamente con il livello di pressione sonora misurabile in quel punto.

Come si vede dalla formula 3 nel caso di una sorgente puntiforme l'intensità decresce con il quadrato della distanza.

Riscrivendo ora la 3 sotto forma logaritmica si giunge alla relazione di attenuazione con la distanza:

$$6 \quad L_p = L_w - 10 \log (4\pi) - 20 \log r = L_w - 11 - 20 \log r$$

Se si considera $r = 1$ m, il livello di pressione sonora sarà

$$L_p(\text{dB}) = L_w - 11(\text{dB})$$

cioè nel caso di sorgente puntiforme, che emette in maniera uniforme in tutte le direzioni dello spazio, il livello di pressione sonora ad 1 m di distanza è uguale al livello di potenza sonora della sorgente diminuito di 11 dB.

Un'altra importante caratteristica si nota nella formula 6 ponendo $r = 2$ m si otterrà:

$$L_p(\text{dB}) = L_w - 11 - 6 = L_w - 17(\text{dB})$$

cioè il livello di pressione sonora decresce di 6 dB per ogni raddoppio della distanza del punto di misura dalla sorgente.

Quindi è la conoscenza della potenza sonora della sorgente che permette di calcolare il livello di pressione sonora alle varie distanze.

Se la sorgente puntiforme di cui sopra è appoggiata a terra, anziché essere sospesa nello spazio, e il piano di appoggio è perfettamente riflettente, in realtà essa non emette più secondo superfici sferiche, ma secondo semisfere. In tal caso la relazione di attenuazione con la distanza può essere così riscritta:

$$7 \quad L_p(\text{dB}) = L_w - 10 \log (2\pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$$

cioè bisogna diminuire il livello di potenza sonora di 8 dB (anziché 11 del caso precedente) e sottrarre poi l'attenuazione con la distanza che risulta ancora di 6 dB per ogni raddoppio della distanza del punto di misura dalla sorgente.

Naturalmente il caso della sorgente puntiforme nello spazio libero è un caso ideale, raramente riscontrabile nella realtà, perché tutte le sorgenti sonore hanno dimensioni ben definite e sovente sono appoggiate a terra o su un piano più o meno acusticamente riflettente.

Tuttavia, a partire da distanze dalla sorgente superiori a due volte la sua dimensione maggiore, si può ancora considerare che l'attenuazione del suono con la distanza sia ancora di 6 dB per ogni raddoppio. Pertanto se ad esempio una sorgente avente potenza sonora L_w è posta a terra ed ha forma parallelepipedica con dimensioni a, b, c , essendo $a > b > c$, a partire da distanze $r > 2a$, essa è del tutto equivalente, dal punto di vista della propagazione del suono, ad una sorgente puntiforme posta a terra al centro del parallelepipedo reale ed avente la stessa potenza sonora L_w .

4.1.2 METODO DI CALCOLO

Per determinare il livello di pressione sonora ai recettori partendo dal livello di potenza sonora medio delle lavorazioni eseguite, si fa uso della formula 7 sopra descritta.

La formula tiene conto della posizione a terra della sorgente e dell'attenuazione di 6 dB per ogni raddoppio della distanza sorgente – recettore.

Non si tiene conto, come già detto, dell'attenuazione aggiuntiva dovuta alla presenza di eventuali ostacoli posti fra sorgente e osservatore, né a quella dovuta all'assorbimento dell'aria, in quanto ciò rientra nel carattere cautelativo della previsione.

Nel programma si inseriscono:

- i dati identificativi della sorgente;
- l'altezza del recettore dal piano campagna;
- la potenza sonora media rilevata;
- la distanza in pianta fra la posizione più sfavorevole che può assumere la fonte all'interno dell'area di lavoro e il recettore;
- l'altezza della sorgente da terra

Viene effettuato anche un secondo calcolo per individuare “i valori massimi istantanei” in presenza di situazioni ambientali critiche tenendo conto, diversamente dal calcolo precedente anche di altri fattori, quali ad esempio l'influenza di altre fonti e quindi i livelli di clima acustico attuali.

Questo calcolo quindi tiene conto dei seguenti parametri:

- rumorosità di ciascuna fonte, eventualmente già corretta con l'abbattimento di strutture;
- posizione delle fonti;
- posizione del recettore.

4.1.3 STIMA DEI LIVELLI DI IMMISSIONE SONORA PRESSO I RICETTORI

Per il calcolo di impatto si sono considerati tutti i ricettori nelle condizioni individuate al punto 3.0 del presente documento. Si evidenzia che tale condizione non sarà continuativa, poiché dipendente dalla quantità di acqua presente nel torrente, e rappresenta la situazione di massima emissione con le due turbine in funzione.

CALCOLO LIVELLO di PRESSIONE SONORA al RICETTORE

Ricettore:	A
Altezza ricettore (m):	1,5
note:	MASSIMA EMISSIONE - PERIODO DIURNO

Calcolo livello di pressione dato dalle singole fonti

N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	Livello alla fonte dB	Potere fonoisolante struttura (dB)	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	turbina 1	10	1,5	10,0	88,0	25,0	35,0
2	trasformatore 1	10	1,5	10,0	75,0	25,0	22,0
3	turbina 2	10	1,5	10,0	88,0	25,0	35,0
4	trasformatore 2	10	1,5	10,0	75,0	25,0	22,0

Calcolo livello di pressione complessivo al ricettore

N° Sorgente	Tipo	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	turbina 1	35,0
2	trasformatore 1	22,0
3	turbina 2	35,0
4	trasformatore 2	22,0
	CLIMA ACUSTICO ATTUALE	52,0
Valore al ricettore		52,2

Calcolo dell'impatto

clima acustico attuale	clima acustico previsto	Impatto
52,0	52,2	0,2

CALCOLO LIVELLO di PRESSIONE SONORA al RICETTORE

Ricettore:	A
Altezza ricettore (m):	1,5
note:	MASSIMA EMISSIONE PERIODO NOTTURNO

Calcolo livello di pressione dato dalle singole fonti

N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	Livello alla fonte dB	Potere fonoisolante struttura (dB)	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	turbina 1	10	1,5	10,0	88,0	25,0	35,0
2	trasformatore 1	10	1,5	10,0	75,0	25,0	22,0
3	turbina 2	10	1,5	10,0	88,0	25,0	35,0
4	trasformatore 2	10	1,5	10,0	75,0	25,0	22,0

Calcolo livello di pressione complessivo al ricettore

N° Sorgente	Tipo	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	turbina 1	35,0
2	trasformatore 1	22,0
3	turbina 2	35,0
4	trasformatore 2	22,0
	CLIMA ACUSTICO ATTUALE	51,5
Valore al ricettore		51,7

Calcolo dell'impatto

clima acustico attuale	clima acustico previsto	Impatto
51,5	51,7	0,2

Dall'elaborazione della situazione considerata sono emersi i valori riassunti di seguito.

RICETTORE	CLIMA ACUSTICO dB	RUMORE AMBIENTALE STIMATO dB	IMPATTO dB
A DIURNO	52.0	52.2	+0.2
A NOTTURNO	51.5	51.7	+0.2

4.2 *CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI*

Sulla base delle misurazioni effettuate in sito e dei calcoli di simulazione è possibile affermare che l'area sarà interessata da un incremento dei livelli di rumorosità rilevanti derivanti dalla nuova centrale idroelettrica, ad ogni modo saranno rispettati quelli che sono i limiti differenziali e i limiti di emissione; per quanto riguarda i limiti della classificazione comunale si evidenzia la conformità per il periodo diurno, ma per il periodo notturno non ci si riferisce ad alcun limite in quanto il rumore residuo misurato è superiore al limite a causa del corso d'acqua presente nelle vicinanze che si configura come sorgente tracciante e ovviamente non eliminabile. In considerazione del fatto di aver simulato la situazione peggiorativa la situazione risulta conforme.

4.3 *PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA*

Non si ritiene di effettuare misurazioni in fase di esecuzione, ad ogni modo si prescrive di effettuare una valutazione specifica quando la centrale sarà operativa per verificare le opere e i valori stimati.

5.0 – MISURE PER LA MITIGAZIONE DELLA RUMOROSITA'

5.1 MISURE DI MITIGAZIONE ACUSTICA PREVISTE

Quanto fin qui relazionato rende evidente che nella situazione specifica le possibili criticità acustiche sono perfettamente controllabili. Quanto necessario al fine della mitigazione degli effetti esterni e viene qui richiamato in forma puntuale ai fini riepilogativi, ricordando ad ogni buon conto che l'effettivo dimensionamento delle mitigazioni dovrà essere fatto in sede di progetto esecutivo, quando tutti gli aspetti tecnici e le necessità conseguenti (volumi di ricambio d'aria, sezioni e posizionamenti espulsioni) saranno stati definiti.

Le mitigazioni necessarie e previste consisteranno dunque in:

- 1) le espulsioni ed ogni eventuale ulteriore presa d'aria situate in facciata saranno mitigate tramite posa in opera di silenziatori rettangolari a cassone e setti assorbenti, al fine di garantire il necessario abbattimento acustico. Il dimensionamento esatto di tali silenziatori sarà fatto in sede di progetto esecutivo in funzione della portata necessaria e della perdita di carico ammissibile, determinando di conseguenza la sezione necessaria; ai fini acustici la sezione non è rilevante, in quanto ciò che gioca acusticamente è solo la lunghezza, unitamente al dimensionamento ed alla spaziatura dei setti; nella fattispecie si rivela necessaria una attenuazione > 40 dB nel campo di frequenze da 500 a 4000 Hz. Un tipo di silenziatore adatto è quello prodotto Woods Italia (setti da 200mm di lana di roccia spazati tra loro di 150mm), che lascia il 43% di luce libera e fornisce l'attenuazione richiesta nel presente caso.
- 2) Il sistema di raffreddamento non è ad aria ma a liquido con una notevole riduzione delle emissioni rumorose.

6.0 – IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE

6.1 OPERE EDILI PREVISTE E IMPATTO DEL CANTIERE

Oltre alle rumorosità di esercizio, la costruzione dell'opera proposta implica ulteriori rumorosità, anche importanti quanto a livelli, ma temporanee, inerenti la fase di realizzazione; tali rumorosità saranno prodotte dai mezzi d'opera e origineranno dai cantieri-base, con durata presumibile pari all'intero ciclo temporale di realizzazione del progetto, stimabile in 1 anno.

Si rileva che queste origineranno sia da cantieri aventi un presumibile grado di stabilità per tutto o parte il periodo di realizzazione dell'opera, e questi possono essenzialmente essere individuati in prossimità della centrale. Le attività di cantiere prevedono inevitabilmente l'uso di mezzi meccanici pesanti, in grado di produrre livelli prossimi agli 80 dB(A) e oltre anche a dieci o più metri di distanza: autocarri, pale gommate o cingolate, terne, tagliasfalto, martelli pneumatici o idraulici o altri mezzi specifici, compattatori e rulli stradali, ecc..

Le attività necessarie in fase di costruzione consistono nell'impianto di cantiere per la realizzazione di infrastrutture, impianti tecnologici e strumentali all'attività specifica, nelle fasi di costruzione, di trasporto dei materiali da costruzione, di scavo e di ripristino.

Non risulta necessario individuare siti di cava per l'estrazione di materiale inerte di pregio, in quanto per tali materiali da utilizzarsi per il confezionamento di calcestruzzi, si farà ricorso a cave autorizzate esistenti.

Valutazioni più approfondite della componente rumore delle attività di cantiere itinerante saranno possibili solo in fase di reale organizzazione e pianificazione delle stesse. In ogni caso si farà attenzione a tenere sotto controllo la componente rumore sia verso i ricettori individuati, sia per la sicurezza del cantiere, e ciò attraverso la corretta implementazione delle norme di buona tecnica attinenti.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'edificio centrale possiamo stimare che la durata delle opere per la realizzazione sarà di circa 2 mesi, i mezzi utilizzati sono quelli già individuati in precedenza, per la valutazione si stimeranno due scenari, emissione ordinaria e massima, utilizzando i valori di potenza acustica di 80 dB per quella ordinaria e 105 dB per quella massima, corrispondente all'emissione media di un escavatore. Di seguito i calcoli previsionali:

CALCOLO LIVELLO di PRESSIONE SONORA al RICETTORE

Ricettore:	A
Altezza ricettore (m):	1,5
note:	CANTIERE EMISSIONE ORDINARIA

Calcolo livello di pressione dato dalle singole fonti

N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	Livello alla fonte (Lw)	Potere fonoisolante struttura (dB)	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	CANTIERE	10	1,5	10,0	80,0	0,0	52,0

Calcolo livello di pressione complessivo al ricettore

N° Sorgente	Tipo	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	CANTIERE	52,0
	CLIMA ACUSTICO ATTUALE	52,0
Valore al ricettore		55,0

Calcolo dell'impatto

clima acustico attuale	clima acustico previsto	Impatto
52,0	55,0	3,0

CALCOLO LIVELLO di PRESSIONE SONORA al RICETTORE

Ricettore:	A
Altezza ricettore (m):	1,5
note:	CANTIERE EMISSIONE MASSIMA

Calcolo livello di pressione dato dalle singole fonti

N° Sorgente	Tipo	Distanza in pianta (m)	Altezza da terra (m)	Distanza reale (m)	Livello alla fonte (Lw)	Potere fonoisolante struttura (dB)	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	CANTIERE	10	1,5	10,0	105,0	0,0	77,0

Calcolo livello di pressione complessivo al ricettore

N° Sorgente	Tipo	Livello di pressione al ricettore (dBA)
1	CANTIERE	77,0
	CLIMA ACUSTICO ATTUALE	52,0
Valore al ricettore		77,0

Calcolo dell'impatto

clima acustico attuale	clima acustico previsto	Impatto
52,0	77,0	25,0

Dai risultati si evince che il cantiere, nella condizione di emissione massima, causa un superamento dei limite differenziale, poiché si tratta di una attività temporanea sarà necessario richiedere la deroga per il superamento dei limiti in comune per la durata del cantiere.

Di seguito si riportano alcune accorgimenti che verranno comunque adottati:

AVENDO INOLTRE CURA DI:

- impiegare macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installare, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori adeguati sugli scarichi;
- utilizzare impianti fissi schermati nella direzione dei ricettori;
- utilizzare gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

MANUTENZIONE DEI MEZZI E DELLE ATTREZZATURE:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

MODALITÀ DI PREDISPOSIZIONE DEL CANTIERE:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

TRANSITO DEI MEZZI PESANTI

- riduzione delle velocità di transito in corrispondenza dei centri abitati;
- contenere il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno.

INTERVENTI SPECIFICI INTEGRATIVI

- ove necessario, installazione di barriere antirumore a perimetro dei cantieri fissi;
- utilizzo di protezioni afoniche per gli impianti di betonaggio;
- installazione di barriere antirumore mobili in corrispondenza delle attività dei cantieri lungo il tracciato.

Con la diligente applicazione delle cautele richieste l'esecuzione dell'opera non vede particolari controindicazioni di tipo acustico. Se alcune fasi di cantiere evidenzieranno di non potersi mantenere nei limiti di inquinamento acustico previsti per le sorgenti fisse, potranno essere autorizzati in deroga con prescrizioni di livelli, durata e orari per lo svolgimento delle attività più rumorose. La richiesta in merito sarà nel caso presentata a tempo debito dalla impresa appaltatrice in conformità al cronoprogramma delle attività previste.

7.0 – DICHIARAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE

7.1 DICHIARAZIONE

Il sottoscritto Ing. Fabio DEL GROSSO, in qualità di tecnico competente in acustica ambientale Legge 447/1995 (decreto n. 3 del 9/01/2009 della Regione Autonoma della Valle D'Aosta), dichiara di aver eseguito le indagini preliminari e la stesura della presente relazione utilizzando le metodologie della normativa vigente.

Verres, 19/01/2018

Il Tecnico

Ing. Fabio Del Grosso



The image shows a circular professional stamp. The outer ring contains the text "ORDINE DEGLI INGEGNERI" at the top and "REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA" at the bottom. Inside the ring, the text reads "Ing. Fabio Del Grosso" and "n° B-1". A handwritten signature is written across the stamp.

8.0 – ALLEGATI**8.1 ABILITAZIONE DEL TECNICO**

Bollettino Ufficiale della Regione Autonoma Valle d'Aosta
Bulletin Officiel de la Région autonome Vallée d'Aoste

N. 6
 10 - 2 - 2009

Ambiente, è incaricata dell'esecuzione del presente decreto.

Aosta, 9 gennaio 2009.

L'Assessore
 ZUBLENA

Allegata planimetria omissis.

Decreto 9 gennaio 2009, n. 3.

Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale al Sig. DEL GROSSO.

L'ASSESSORE REGIONALE
 AL TERRITORIO E AMBIENTE

Omissis

decreta

1. il riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico», al Sig. DEL GROSSO Fabio, nato a CHIVASSO il 4 marzo 1975;

2. di iscrivere il nominativo del Sig. DEL GROSSO Fabio nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale tenuto presso la Direzione Ambiente dell'Assessorato Territorio e Ambiente;

3. di stabilire che il presente decreto venga notificato all'interessato e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione.

Aosta, 9 gennaio 2009.

L'Assessore
 ZUBLENA

ASSESSORATO
 TURISMO, SPORT,
 COMMERCIO E TRASPORTI

Decreto 23 gennaio 2009, n. 2.

Classificazione di azienda alberghiera per il periodo gennaio/novembre 2009.

L'ASSESSORE REGIONALE
 AL TURISMO, SPORT,
 COMMERCIO E TRASPORTI

Omissis

decreta

ritoire et de l'environnement est chargée de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Aoste, le 9 janvier 2009.

L'assesseur,
 Manuela ZUBLENA

Le plan de masse annexé n'est pas publié.

Arrêté n° 3 du 9 janvier 2009,

portant reconnaissance des fonctions de technicien en acoustique de l'environnement à M. DEL GROSSO.

L'ASSESEUR RÉGIONAL
 AU TERRITOIRE ET À L'ENVIRONNEMENT

Omissis

arrête

1. Les fonctions de technicien en acoustique de l'environnement sont reconnues à M. Fabio DEL GROSSO, né à CHIVASSO le 4 mars 1975, au sens du septième alinéa de l'art. 2 de la loi n° 447 du 26 octobre 1995 (Loi-cadre sur la pollution sonore) ;

2. M. Fabio DEL GROSSO est inscrit sur la liste des techniciens en acoustique de l'environnement tenue par la Direction de l'environnement de l'Assessorat du territoire et de l'environnement ;

3. Le présent arrêté est notifié à la personne intéressée et publié au Bulletin officiel de la Région.

Fait à Aoste, le 9 janvier 2009.

L'assesseur,
 Manuela ZUBLENA

ASSESSORAT
 DU TOURISME, DES SPORTS,
 DU COMMERCE ET DES TRANSPORTS

Arrêté n° 2 du 23 janvier 2009,

portant classement d'un établissement hôtelier au titre de la période janvier/novembre 2009.

L'ASSESEUR RÉGIONAL
 AU TOURISME, AUX SPORTS, AU
 COMMERCE ET AUX TRANSPORTS

Omissis

arrête



Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAB. N° 001
Via Feltrina s/n
36100 Vicenza
Tel. +39 0444 500000
www.skylab.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 142886-A
Certificato di Calibration LAT 163 142886-A

Page 6 of 9

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Vento veleggiato e rumore autogenerato (dopo partenza). Per la verifica del rumore elettrico la portata escludere di frequenza (dopo partenza) sono un ronzio elettrico caratteristico di questo tipo di motore. Per la verifica del rumore acustico essere come normale di un motore a benzina.

Precedenze: Sebbene sempre, campo di misura del rumore di un motore con ronzio elettrico, con un ronzio elettrico e ronzio di un motore a benzina. Per questo il rumore di un motore a benzina è considerato di riferimento.

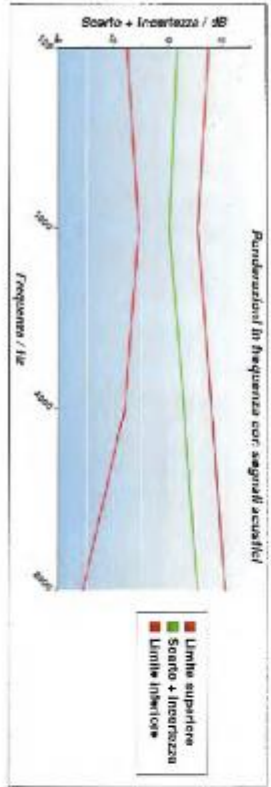
Velocità di rotazione in giri/minuto	Tipo di rumore	Rumore dB	Intensità dB
A	rumore elettrico	61,2	61,0
C	rumore elettrico	10,2	61,0
Z	rumore elettrico	21,2	61,0
A	rumore elettrico	15,0	61,0

5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: "Tutti in cabina multi-banca di Helios si stabilisce una scala di intensità con il livello di rumore di un motore a benzina. Per la verifica del rumore elettrico la portata escludere di frequenza (dopo partenza) sono un ronzio elettrico caratteristico di questo tipo di motore. Per la verifica del rumore acustico essere come normale di un motore a benzina.

Precedenze: Sebbene sempre, campo di misura del rumore di un motore con ronzio elettrico, con un ronzio elettrico e ronzio di un motore a benzina. Per questo il rumore di un motore a benzina è considerato di riferimento.

Frequenza in Hz	Correzione dB	Correzione intermedia dB	Correzione accensione dB	Letture corrette dB	Ponderazione C-weighting dB	Ponderazione F-weighting dB	Scarto + indeciso dB	Scarto - indeciso dB	Limite Chiusa 1 dB
125	-0,20	-0,10	0,00	81,82	-0,21	0,28	0,30	1,15	
160	0,20	0,00	0,00	84,20	0,00	0,22	0,25	1,15	
400	0,21	1,00	0,00	84,48	-0,51	0,26	0,55	1,16	
800	0,28	2,80	0,00	81,28	-2,41	-0,04	0,00	1,20	-2,11, 2,1



Centro di Taratura LAT N° 183
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAB. N° 002
Via Feltrina s/n
36100 Vicenza
Tel. +39 0444 500000
www.skylab.it

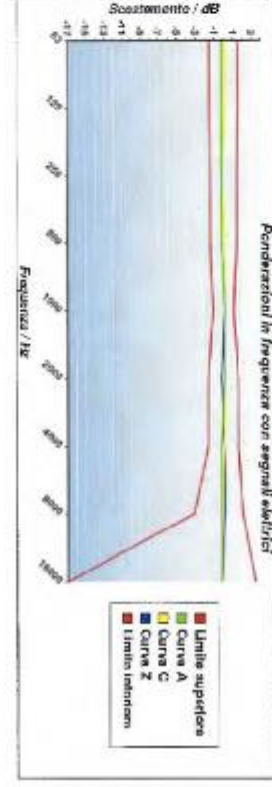
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 142886-A
Certificato di Calibration LAT 163 142886-A

6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: La ponderazione di frequenza elettrica viene verificata in opera alla frequenza di 1100 Hz. Quando segnali di frequenza elettrica (dopo partenza) sono un ronzio elettrico caratteristico di questo tipo di motore. Per la verifica del rumore acustico essere come normale di un motore a benzina.

Precedenze: Sebbene sempre, campo di misura del rumore di un motore con ronzio elettrico, con un ronzio elettrico e ronzio di un motore a benzina. Per questo il rumore di un motore a benzina è considerato di riferimento.

Frequenza in Hz	Scarto + indeciso dB	Scarto - indeciso dB	Scarto + indeciso dB	Scarto - indeciso dB	Scarto + indeciso dB	Scarto - indeciso dB	Scarto + indeciso dB	Scarto - indeciso dB	Limite Chiusa 1 dB
50	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
125	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
250	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
500	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
1000	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
2000	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
4000	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
8000	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5
16000	0,10	-0,10	0,00	0,10	0,10	-0,10	-0,10	0,10	+1,5



SKYLAB
Accredited Laboratory
Via Belfiore, 42 - 41012 (MO)
Tel. 059 431317
skylab@skylab.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

ACCREDITA
UNION ACCREDITATION

Lab. N° 45
Via dei Belfiore, 42 - 41012 (MO)
Via S. Maria, 10 - 41012 (MO)
Via S. Maria, 10 - 41012 (MO)
Via S. Maria, 10 - 41012 (MO)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT N° 163 14298-A
Certificatore di Calibration LAT 163 14298-A

Figura 7.6/9
Pag. 7 di 9

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 MHz

Descrizione: La forza acustica sulla superficie della cuffia varia in un intervallo di frequenza di 1 MHz con ponderazione di frequenza A e la ponderazione di frequenza C. I dati risultano con ponderazione temporale F10 per i pesi di riferimento, F10 e F100 per il calcolo dei pesi di riferimento, e con ponderazione temporale F10 per i pesi di riferimento, F10 e F100 per il calcolo dei pesi di riferimento.

Parametro	Riferimento	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto a incertezza dB	Limite Class. 1 dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	114,0
F	114,00	0,00	0,12	0,12	114,0
Scart	114,00	0,00	0,12	0,12	114,0
Lim	114,00	0,00	0,12	0,12	114,0

8. Linearità di livello comprendente il settore (campo) del campo di misura

Descrizione: Taratura della forza acustica nel campo di misura di riferimento, con un intervallo di frequenza di 1 MHz con ponderazione di frequenza A e la ponderazione di frequenza C. I dati risultano con ponderazione temporale F10 per i pesi di riferimento, F10 e F100 per il calcolo dei pesi di riferimento, e con ponderazione temporale F10 per i pesi di riferimento, F10 e F100 per il calcolo dei pesi di riferimento.

Parametro	Limite Class. 1 dB	Scarto a incertezza dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limite Class. 1 dB
114,0-120,0 (Class. 1)	114,00	0,12	0,12	0,12	114,0
110,0-120,0 (Cl. 1)	114,00	0,12	0,12	0,12	114,0

SKYLAB
Accredited Laboratory
Via Belfiore, 42 - 41012 (MO)
Tel. 059 431317
skylab@skylab.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

ACCREDITA
UNION ACCREDITATION

Lab. N° 45
Via dei Belfiore, 42 - 41012 (MO)
Via S. Maria, 10 - 41012 (MO)
Via S. Maria, 10 - 41012 (MO)
Via S. Maria, 10 - 41012 (MO)

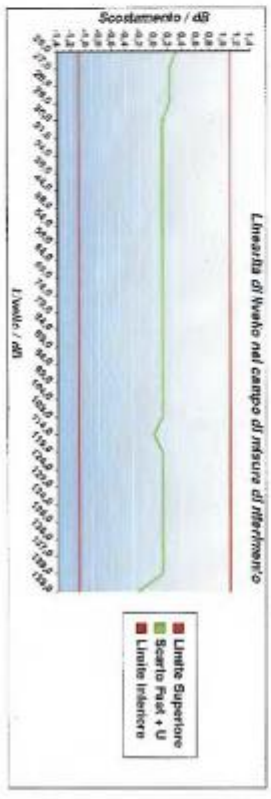
CERTIFICATO DI TARATURA LAT N° 163 14298-A
Certificatore di Calibration LAT 163 14298-A

Figura 8.6/9
Pag. 8 di 9

9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La forza acustica sulla superficie della cuffia varia in un intervallo di frequenza di 1 MHz con ponderazione di frequenza A e la ponderazione di frequenza C. I dati risultano con ponderazione temporale F10 per i pesi di riferimento, F10 e F100 per il calcolo dei pesi di riferimento, e con ponderazione temporale F10 per i pesi di riferimento, F10 e F100 per il calcolo dei pesi di riferimento.

Limite Class. 1 dB	Scarto a incertezza dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limite Class. 1 dB
114,0-120,0 (Class. 1)	0,12	0,12	0,12	114,0
110,0-120,0 (Cl. 1)	0,12	0,12	0,12	114,0





SkyLab S.r.l.
Via Labronco, 22 - 56039 Arezzo (AR)
Tel. 0573 621313
www.skylab.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calorini Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163
International Accreditation
Organization
Via dell'Industria, 1
00144 Roma, Italia
www.accredia.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT N° 163 14296-A
Certificato di Calorini LAT 163 14296-A

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta a treni d'onda è stata valutata in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di misura, in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento. La curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento è stata valutata in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento. La curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento è stata valutata in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Legenda: Per il calcolo della risposta a treni d'onda, sono stati utilizzati i dati di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Parametro	Durata	Livello	Livello	Stato	Imbalance	Stato	Limite
di	di	di	di	di	di	di	di
100	100	135,50	131,80	0,12	0,12	0,22	0,22
200	200	125,50	121,40	-0,22	0,12	-0,12	0,12
300	300	115,50	109,80	0,00	0,12	0,12	0,12
400	400	105,50	99,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12
500	500	95,50	89,80	0,12	0,12	0,12	0,12
600	600	85,50	79,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12
700	700	75,50	69,80	0,12	0,12	0,12	0,12
800	800	65,50	59,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12
900	900	55,50	49,80	0,12	0,12	0,12	0,12
1000	1000	45,50	39,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questo grafico rappresenta il livello sonoro di picco C in funzione della frequenza. Il livello sonoro di picco C è stato valutato in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Legenda: Per il calcolo del livello sonoro di picco C, sono stati utilizzati i dati di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Type	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo
di	di	di	di	di	di	di	di
100	135,50	131,80	137,70	-0,12	0,12	-0,12	0,12
200	125,50	121,40	127,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
300	115,50	109,80	117,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
400	105,50	99,80	107,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
500	95,50	89,80	97,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
600	85,50	79,80	87,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
700	75,50	69,80	77,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
800	65,50	59,80	67,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
900	55,50	49,80	57,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
1000	45,50	39,80	47,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questo grafico rappresenta l'indicazione di sovraccarico in funzione della frequenza. L'indicazione di sovraccarico è stata valutata in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Legenda: Per il calcolo dell'indicazione di sovraccarico, sono stati utilizzati i dati di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo
di	di	di	di	di	di	di	di
100	135,50	131,80	137,70	-0,12	0,12	-0,12	0,12
200	125,50	121,40	127,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
300	115,50	109,80	117,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
400	105,50	99,80	107,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
500	95,50	89,80	97,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
600	85,50	79,80	87,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
700	75,50	69,80	77,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
800	65,50	59,80	67,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
900	55,50	49,80	57,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
1000	45,50	39,80	47,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12



SkyLab S.r.l.
Via Labronco, 22 - 56039 Arezzo (AR)
Tel. 0573 621313
www.skylab.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calorini Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163
International Accreditation
Organization
Via dell'Industria, 1
00144 Roma, Italia
www.accredia.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT N° 163 14296-A
Certificato di Calorini LAT 163 14296-A

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta a treni d'onda è stata valutata in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di misura, in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento. La curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento è stata valutata in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Legenda: Per il calcolo della risposta a treni d'onda, sono stati utilizzati i dati di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Parametro	Durata	Livello	Livello	Stato	Imbalance	Stato	Limite
di	di	di	di	di	di	di	di
100	100	135,50	131,80	0,12	0,12	0,22	0,22
200	200	125,50	121,40	-0,22	0,12	-0,12	0,12
300	300	115,50	109,80	0,00	0,12	0,12	0,12
400	400	105,50	99,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12
500	500	95,50	89,80	0,12	0,12	0,12	0,12
600	600	85,50	79,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12
700	700	75,50	69,80	0,12	0,12	0,12	0,12
800	800	65,50	59,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12
900	900	55,50	49,80	0,12	0,12	0,12	0,12
1000	1000	45,50	39,80	-0,12	0,12	-0,12	0,12

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questo grafico rappresenta il livello sonoro di picco C in funzione della frequenza. Il livello sonoro di picco C è stato valutato in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Legenda: Per il calcolo del livello sonoro di picco C, sono stati utilizzati i dati di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Type	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo
di	di	di	di	di	di	di	di
100	135,50	131,80	137,70	-0,12	0,12	-0,12	0,12
200	125,50	121,40	127,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
300	115,50	109,80	117,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
400	105,50	99,80	107,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
500	95,50	89,80	97,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
600	85,50	79,80	87,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
700	75,50	69,80	77,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
800	65,50	59,80	67,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
900	55,50	49,80	57,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
1000	45,50	39,80	47,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questo grafico rappresenta l'indicazione di sovraccarico in funzione della frequenza. L'indicazione di sovraccarico è stata valutata in base alla curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Legenda: Per il calcolo dell'indicazione di sovraccarico, sono stati utilizzati i dati di risposta in frequenza del sistema di riferimento e della curva di risposta in frequenza del sistema di riferimento.

Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo	Indirizzo
di	di	di	di	di	di	di	di
100	135,50	131,80	137,70	-0,12	0,12	-0,12	0,12
200	125,50	121,40	127,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
300	115,50	109,80	117,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
400	105,50	99,80	107,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
500	95,50	89,80	97,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
600	85,50	79,80	87,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
700	75,50	69,80	77,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
800	65,50	59,80	67,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
900	55,50	49,80	57,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12
1000	45,50	39,80	47,20	-0,22	0,12	-0,12	0,12



SkyLab S.r.l.
Area Industriale
Via Rivadene, 12 Anave (AR)
76103 AR01233
0565/8600000000

Centro di Taratura LAI N° 183
Caltanissetta Catania
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAI N° 183
Ministero del Mezzogiorno
- Sviluppo Economico
CA, art. 8, lett. c)
Governo FdI, art. 17, lett. a)
Accreditamento
Pagina 4 di 4
Pag. 4 di 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAI 183 14287-A
Certificato di Calibrazione LAI 183 14287-A

1. Ispezione preliminare

La prova ha verificato il corretto utilizzo del sistema di misura e i risultati vengono riportati nel presente documento.

Contorno	Isolo
Esposizione verso strada	CX
Integrità meccanica	CX
Protezione acustica	CX
Equilibrio sonoro	CX
Assorbimento	CX

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Le misurazioni di livello di pressione acustica vengono effettuate in una stanza anecoica a distanze variabili. Il livello di pressione acustica è correlato tramite il rapporto di conversione tra i valori di riferimento e i valori di misurazione, i quali sono riportati nel presente documento.

3. Livello sonoro emesso

Le misure del livello sonoro emesso del collettore acustico sono effettuate in una stanza anecoica.

Frequenza specificata	SPL medio misurato	Indice di riduzione di rumore	Valore standard della differenza tra SPL misurato e SPL specificato, arrotondato all'intero superiore	Limite di tolleranza	Massima tolleranza di errore
Hz	dB re 20 µPa	dB re 20 µPa	dB	dB	dB
1000,0	94,0	83,88	8,11	0,40	0,15
1000,0	114,30	113,82	0,48	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

Le misure sono state effettuate nel campo di frequenza di lavoro.

Frequenza specificata	SPL medio misurato	Indice di riduzione di rumore	Valore standard della differenza tra SPL misurato e SPL specificato, arrotondato all'intero superiore	Limite di tolleranza	Massima tolleranza di errore
Hz	dB re 20 µPa	dB re 20 µPa	dB	dB	dB
1000,0	94,0	100,78	6,78	1,00	0,80
1000,0	114,30	100,77	13,53	1,00	0,80

5. Distorsione totale del livello generato

Le misure sono state effettuate in una stanza anecoica.

Frequenza specificata	SPL medio misurato	Indice di riduzione di rumore	Valore standard della differenza tra SPL misurato e SPL specificato, arrotondato all'intero superiore	Limite di tolleranza	Massima tolleranza di errore
Hz	dB re 20 µPa	dB re 20 µPa	dB	dB	dB
1000,0	94,0	100,78	6,78	0,04	0,20
1000,0	114,30	100,77	13,53	0,04	0,20