

Salute e Sicurezza sul Lavoro

Prevenzione Incendi

**Acustica ambientale, edilizia,
lavoro**

Per.Ind. MIRCO MORETTI

N.690 dell' Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati

Ascoli Piceno – Fermo

Tecnico Competente in Acustica (Regione Marche) dal 1998

Professionista Antincendio L. 818/84

Sede Legale ed operativa: via Monte Taccone n.1195 63811 SANT'ELPIDIO A
MARE FM

2° Sede operativa: Corso Baccio n.20 63811 SANT'ELPIDIO A MARE FM

Codice Fiscale MRTMRC 72T29 I324X Partita IVA 02157100443

Tel e fax 0734.850039 Cell. 333.9266465

Sito WEB: www.studiomircomoretti.it

e.mail : info@studiomircomoretti.it PEC : mirco.moretti@pec.perind.it

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTE	<p>CAROSI FABIO nato a San Benedetto del Tronto (AP) il 07/05/1969 e residente a Monteprandone (AP) in via dell'Industria n.13, codice fiscale CRSFBA69E07H769K</p> <p>CHIAPPINI ALESSANDRO nato a Monteprandone (AP) il 22/12/1956 e residente a Monteprandone (AP) in via Monterone n.30, codice fiscale CHPLSN56T22F591O</p>
--------------------	---

OGGETTO	<p>Valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della L. 447/1995, della LR Marche 28/01 e della Deliberazione della Giunta Regionale n. 896/2003 per: “Realizzazione di tracciato per pratica motociclistica motocross” Ubicazione dell'impianto: Contrada Icona scn, Comune di Monsampolo del Tronto (FM)</p>
----------------	---

Indice

1	PREMessa	3
2	DESCRIZIONE DELLA SORGENTE	4
3	SCOPO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
5	DEFINIZIONI	7
6	INQUADRAMENTO URBANISTICO AI FINI DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE	10
6.1	Classificazione acustica del territorio	10
6.2	Destinazione d'uso delle aree e degli edifici circostanti l'area di emissione	12
7	VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	13
7.1	Metodologia di valutazione	13
7.2	Misure fonometriche	14
	Misura n.1 : Livello di rumore residuo in prossimità del ricettore R2 (abbazia a est distante circa 550 metri dal limite della pista)	14
	Misura n.2 : Livello di rumore residuo in prossimità del ricettore R1 (abitazione a nord distante circa 200 metri dal limite della pista)	15
	Misura n.3 : Livello di rumore ambientale (10 – 15 motociclette in pista) in prossimità del ricettore R1 (abitazione a nord distante circa 200 metri dal limite della pista)	16
	Misura n.4 : Livello di rumore ambientale (10 – 15 motociclette in pista) in prossimità del ricettore R2 (abbazia a est distante circa 550 metri dal limite della pista)	17
	Misura n.5 : Livello di rumore (circa 15 motociclette in pista) in prossimità della recinzione del terreno dove è realizzata la pista, di proprietà Carosi-Chiappini (a ridosso della recinzione, sulla pista ciclabile, a distanza di circa 30 metri dal punto più prossimo del tracciato)	18
	Misura n.6 : Livello di rumore (circa 5-7 motociclette in pista) in prossimità della recinzione del terreno dove è realizzata la pista, di proprietà Carosi-Chiappini (a ridosso della recinzione, sulla pista ciclabile, a distanza di circa 30 metri dal punto più prossimo del tracciato)	19
	Misura n.7 : Livello di rumore in assenza di motociclette in pista in prossimità della recinzione del terreno dove è realizzata la pista, di proprietà Carosi-Chiappini (a ridosso della recinzione, sulla pista ciclabile, a distanza di circa 30 metri dal punto più prossimo del tracciato)	20
8	STRUMENTAZIONE DI MISURA	21
8.1	Calibrazione della strumentazione	21
8.2	Metodologia di rilievo	21
8.3	Tecnici rilevatori	21
9	RIEPILOGO MISURE, CALCOLI E CONCLUSIONI	22

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica, finalizzata alla valutazione previsionale di impatto acustico, si riferisce alla realizzazione di un pista per la pratica sportiva di motocross.

La pista motoristica sarà a servizio di Associazione Sportiva Dilettantistica (di seguito ASD), associazione senza scopo di lucro; i componenti dell'associazione saranno gli utenti della pista che la utilizzeranno nel tempo libero del fine settimana (sabato e domenica) o in giorni festivi.

Il sottoscritto Per.Ind.Mirco Moretti, in qualità di TCA (Tecnico Competente in Acustica), è stato incaricato dai proprietari del terreno, sigg. Carosi Fabio e Chiappini Alessandro, di valutare l'impatto acustico dell'attività presso i ricettori maggiormente esposti posti in prossimità della pista ed il rispetto dei limiti acustici applicabili in relazione alle leggi vigenti.

2 DESCRIZIONE DELLA SORGENTE

La sorgente di rumore sarà costituita dalle motociclette che gireranno su una pista in terra sabbiosa; di seguito una immagine aerea dell'area con indicazione di massima del tracciato e senso di percorrenza:



3 SCOPO DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo scopo della presente valutazione previsionale di impatto acustico è quella di dimostrare che l'attività svolta rispetterà i limiti acustici previsti dalle normative vigenti, ed in particolare della Legge quadro 447/95, della L.R. Marche 28/01 e della deliberazione della giunta regionale n.896/2003.

La DGR 896/2003 prevede che la previsione di impatto acustico abbia almeno i seguenti contenuti:

Fase 1 : Valutazione del clima acustico ante - operam

Tra i dati di progetto devono essere valutati i livelli di rumore esistenti in zona ante-operam (clima acustico dello stato zero). Le misure, da effettuarsi sul campo, devono essere eseguite secondo le indicazioni riportate in Allegato 3 per le Relazioni di valutazione di clima acustico, almeno nei punti recettori esistenti ed in quelli di prevedibile insediamento in ragione delle vigenti pianificazioni urbanistiche, individuando le principali sorgenti già insediate che concorrono a determinare i livelli globali di immissione.

Fase 2 : Previsione dell'impatto acustico post - operam

La previsione dell'impatto acustico post-operam è volta a quantificare i livelli di rumore ai confini di proprietà dell'attività od opera soggetta ad autorizzazione e presso i recettori maggiormente esposti. I punti in cui si effettua la previsione, definiti punti di controllo, devono essere riportati su una planimetria in scala opportuna in cui siano evidenziate anche le sorgenti di rumore e i principali recettori.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Principali norme giuridiche statali

- DECRETO MINISTERIALE 2 aprile 1968 (Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765)
- DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI 1° marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno)
- LEGGE QUADRO 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro in materia di inquinamento acustico)
- DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI 14 novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)
- DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI 5 dicembre 1997 (Determinazione dei requisiti passivi degli edifici)
- DECRETO MINISTERIALE 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico)
- DPR 3 aprile 2001, n. 304 (disciplina delle emissioni sonore di attività motoristiche) (Gazzetta ufficiale 26 luglio 2001 n. 172)

Norme giuridiche regionali

- REGIONE MARCHE legge regionale 14 novembre 2001, n. 28 (Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella regione Marche) e relativo regolamento attuativo con DGR n°896 AM/TAM del 24/06/2003

5 DEFINIZIONI

Periodi di tempo

Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

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

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

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

Livello di rumore ambientale, residuo, emissione e differenziale, fattori correttivi

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

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

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

- Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

- Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

- Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

- Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $\text{Leq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $\text{Leq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

- Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Livello continuo equivalente

- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] \text{dB(A)}$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $P_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $P_0 = 20 \mu\text{Pa}$ è la pressione sonora di riferimento.

- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,TR_i})} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TR_i})} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

- Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_0}^{t_2} \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

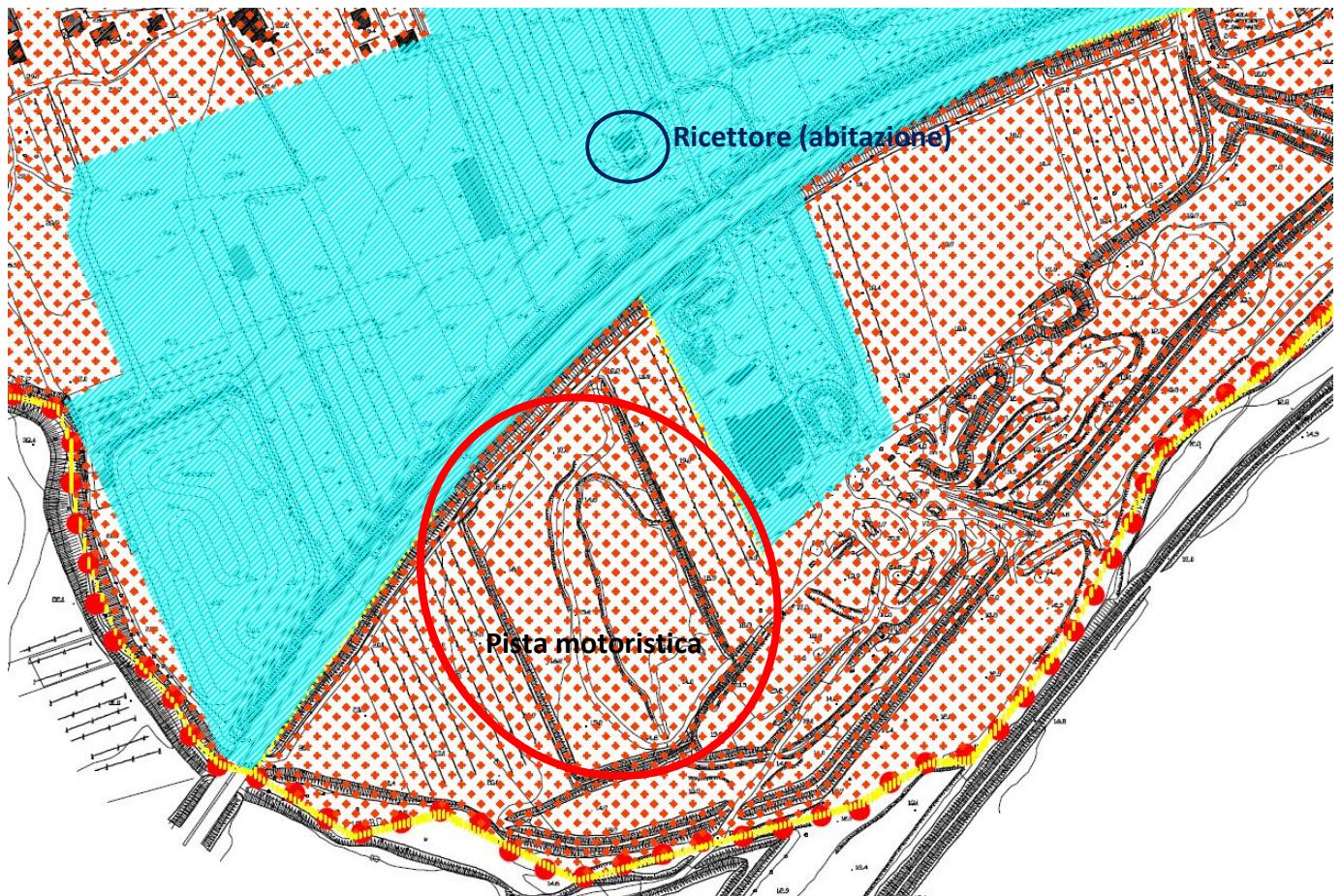
t_0 è la durata di riferimento (l s).

6 INQUADRAMENTO URBANISTICO AI FINI DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE

6.1 Classificazione acustica del territorio

L'area in esame si trova nel Comune di Monsampolo del Tronto (AP).

L'area dove sarà ubicata la sorgente di rumore ricadere in **Classe IV – Area ad intensa attività umana**, mentre il ricettore più prossimo posto a nord della pista ed oltre la superstrada San Benedetto – Ascoli Piceno, ricade in **Classe V – Area prevalentemente industriale**.



Stralcio della classificazione acustica del territorio di Monsampolo del Tronto (AP)

La tabella seguente riporta i limiti previsti per la Classe IV.

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
Classe IV - Limite di emissione assoluto	60	50
Classe IV - Limite di immissione assoluto	65	55
Classe IV – Valori di qualità	62	52

La tabella seguente riporta i limiti previsti per la Classe V.

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
Classe V - Limite di emissione assoluto	65	55
Classe V - Limite di immissione assoluto	70	60
Classe V – Valori di qualità	67	57

Inoltre il criterio differenziale di immissione: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

Tale limite differenziale tuttavia non si applica a:

- aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto;
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- alla rumorosità prodotta:
 - o dalle infrastrutture stradali,
 - o ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - o **da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive**,
 - o commerciali e professionali;
 - o da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Il criterio differenziale di immissione non si applica ***al rumore prodotto dalle piste motoristiche***, come stabilito dal DPR 304/2011.

In neretto sono evidenziati i casi relativi alla presente valutazione; in relazione alla pista motoristica si tratta di attività non a scopo di lucro, e quindi “*non connessa con esigenze produttive*” ed inoltre il criterio differenziale di immissione non si applica nel rispetto del DPR 304/2011.

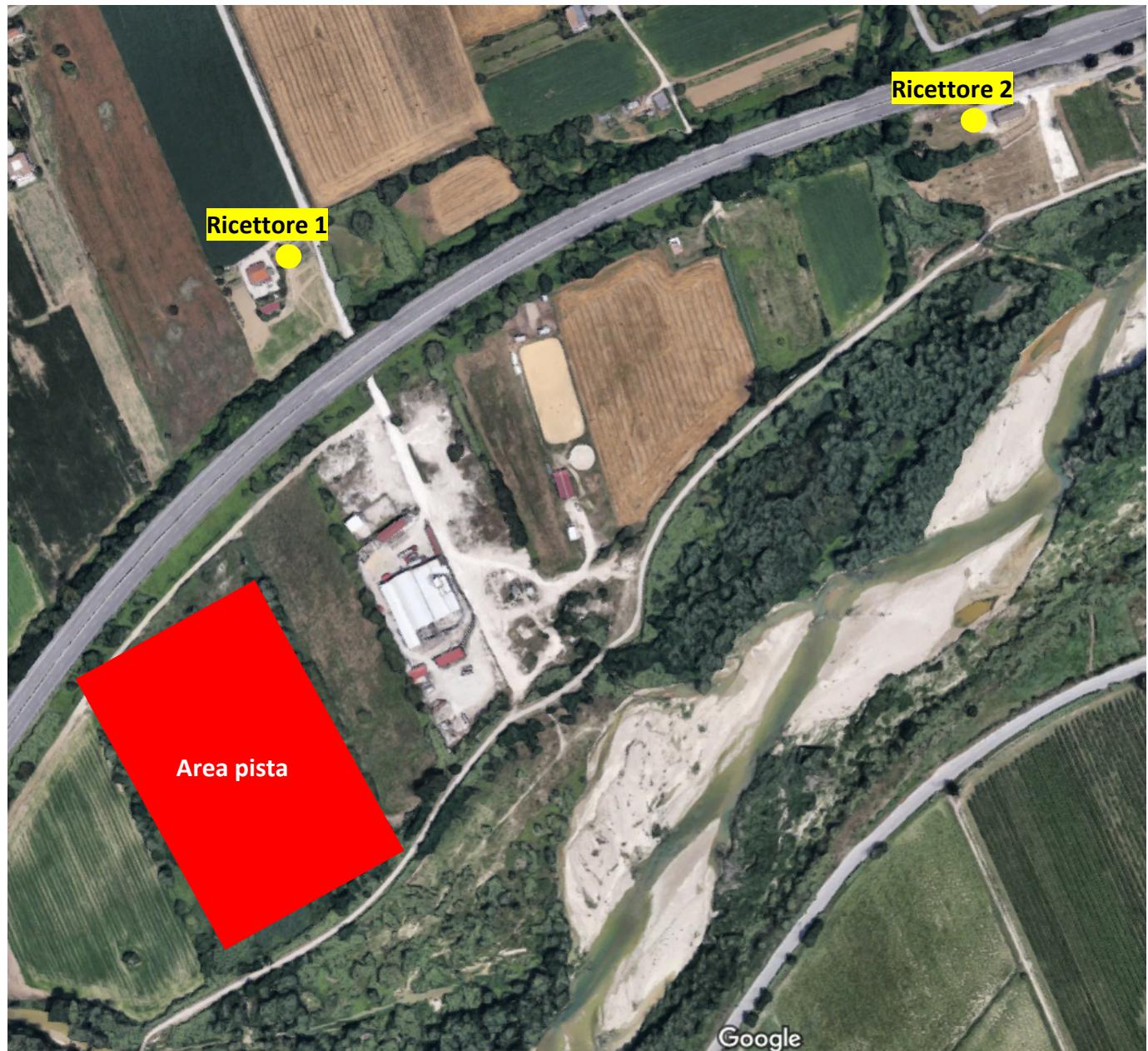
6.2 Destinazione d'uso delle aree e degli edifici circostanti l'area di emissione

L'area è destinata prevalentemente ad attività produttiva mista a residenziale.

Il rumore della zona è legato prevalentemente al traffico veicolare della Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno.

Nella presente valutazione previsionale di impatto acustico vengono considerati i ricettori maggiormente esposti posti in prossimità.

Di seguito una foto aerea che meglio descrive la posizione della sorgente e dei ricettori:



Sono stati individuati n.2 ricettori ritenuti “sensibili”: il “Ricettore 1” è la civile abitazione posta a nord della pista a distanza di circa 200 metri dal limite del tracciato, mentre il “Ricettore 2” è l’Abbazia San Benedetto e Mauro posta a circa 550 metri, ritenuta area appunto sensibile per la presenza di un’area attrezzata per tempo libero.

7 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

7.1 Metodologia di valutazione

Potendo fare una simulazione diretta, si è proceduto nella mattina di domenica 3 novembre ad una ricostruzione di una sessione tipo e misurare direttamente i livelli di rumore prodotti dall'attività.

Si sono scelti i seguenti punti di controllo:

- presso il “Ricettore 1” : abitazione
- presso il “Ricettore 2” : abbazia
- in prossimità della pista motoristica (pista ciclabile a sud).

I rilievi sono stati fatti in varie condizioni di utilizzo della pista, vale a dire nella peggiore condizione ipotizzabile con 15 moto contemporaneamente presenti in pista e nella condizione presumibilmente ricorrente con 5-7 moto contemporaneamente presenti in pista; la durata delle misure è stata di 10 minuti.

7.2 Misure fonometriche

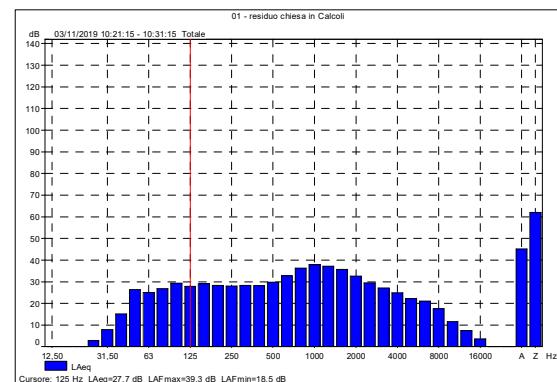
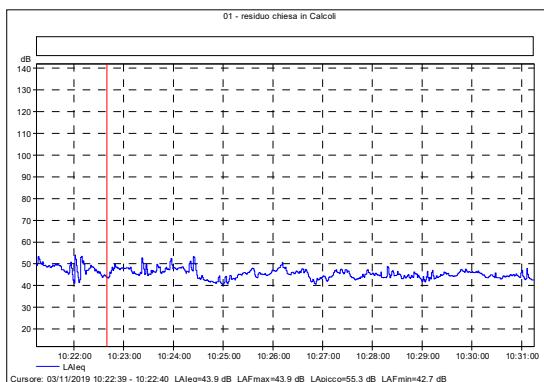
Misura n.1 : Livello di rumore residuo in prossimità del ricettore R2 (abbazia a est distante circa 550 metri dal limite della pista)

Temperatura: 20 °C

Umidità: 55 %

Vento: assente

Metodologia rilievo : DM 16.03.1998



Nome	Ora	Durata	Sovraccarico	LAeq	LAFmax	LAFmin	LAF95	LAF90
Totalle	03/11/2019 10:21:15	0:10:00	0,0	45,1	53,2	38,8	41,1	41,9

Nota: Il rumore è principalmente quello della strada (Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno); l'abbazia dista circa 20 metri dalla carreggiata e rientra nella fascia A di pertinenza della strada secondo il DPR 142/2004 (rumore traffico veicolare), ma la postazione di misura è ribassata rispetto al piano stradale e schermata naturalmente dal terreno (ved. foto).

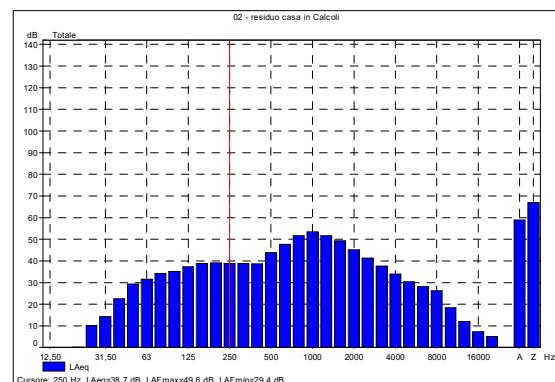
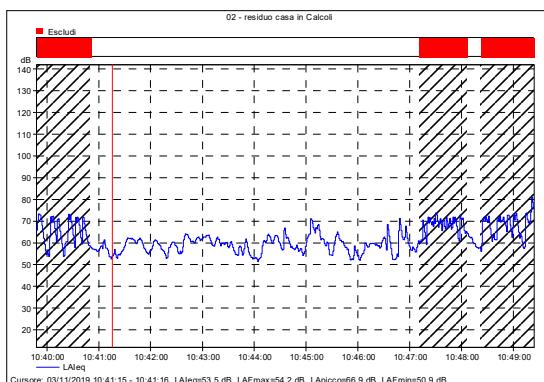
Misura n.2 : Livello di rumore residuo in prossimità del ricevitore R1 (abitazione a nord distante circa 200 metri dal limite della pista)

Temperatura: 20 °C

Umidità: 55 %

Vento: assente

Metodologia rilievo : DM 16.03.1998



Nome	Ora	Durata	Sovraccarico	LAeq	LAFmax	LAFmin	LAF95	LAF90
Total	03/11/2019 10:40:51	0:06:35	0,0	58,9	70,4	49,3	52,1	53,1

Nota: Il rumore è principalmente quello della strada (Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno); la casa dista circa 70 metri dalla carreggiata e rientra nella fascia A di pertinenza della strada secondo il DPR 142/2004 (rumore traffico veicolare). Sono stati esclusi l'abbaiare dei cani.

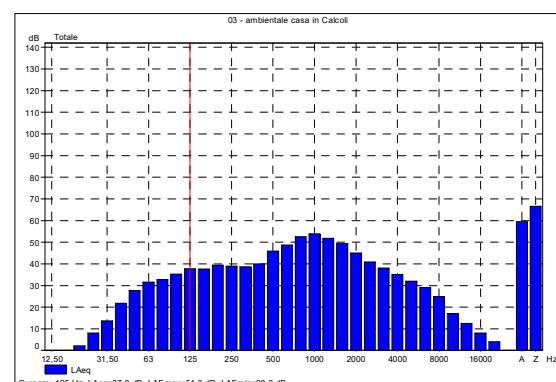
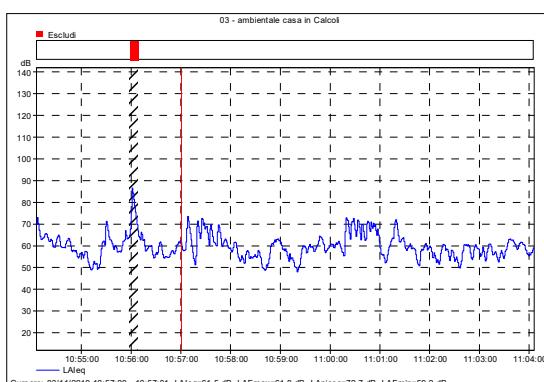
**Misura n.3 : Livello di rumore ambientale (10 – 15 motociclette in pista) in prossimità del ricevitore R1
(abitazione a nord distante circa 200 metri dal limite della pista)**

Temperatura: 20 °C

Umidità: 55 %

Vento: assente

Metodologia rilievo : DM 16.03.1998



Nome	Ora	Durata	Sovraccarico	LAeq	LAFmax	LAFmin	LAF95	LAF90
Totale	03/11/2019 10:54:06	0:09:49	0,0	59,4	73,6	46,4	50,1	51,8

Nota: Il rumore è principalmente quello della strada (Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno); la casa dista circa 70 metri dalla carreggiata e rientra nella fascia A di pertinenza della strada secondo il DPR 142/2004 (rumore traffico veicolare). Sono stati esclusi l'abbaiare dei cani.

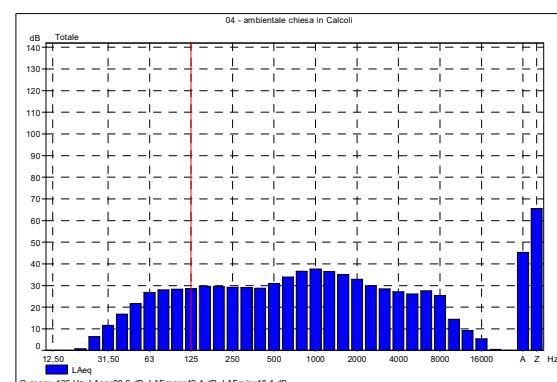
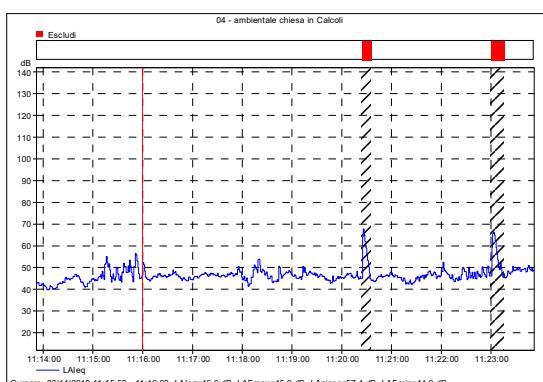
**Misura n.4 : Livello di rumore ambientale (10 – 15 motociclette in pista) in prossimità del ricevitore R2
(abbazia a est distante circa 550 metri dal limite della pista)**

Temperatura: 20 °C

Umidità: 55 %

Vento: assente

Metodologia rilievo : DM 16.03.1998



Nome	Ora	Durata	Sovraccarico	LAeq	LAFmax	LAFmin	LAF95	LAF90
Totale	03/11/2019 11:13:52	0:09:32	0,0	45,3	55,9	38,5	41,4	42,1

Nota: Il rumore è principalmente quello della strada (Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno); l'abbazia dista circa 20 metri dalla carreggiata e rientra nella fascia A di pertinenza della strada secondo il DPR 142/2004 (rumore traffico veicolare), ma la postazione di misura è ribassata rispetto al piano stradale e schermata naturalmente dal terreno (ved. foto).

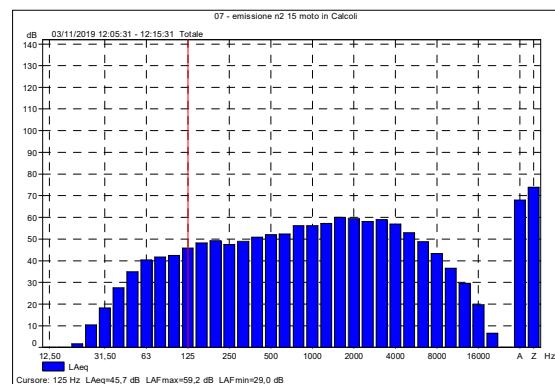
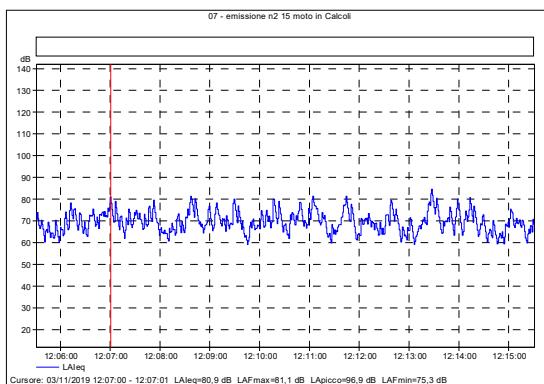
Misura n.5 : Livello di rumore (circa 15 motociclette in pista) in prossimità della recinzione del terreno dove è realizzata la pista, di proprietà Carosi-Chiappini (a ridosso della recinzione, sulla pista ciclabile, a distanza di circa 30 metri dal punto più prossimo del tracciato)

Temperatura: 20 °C

Umidità: 55 %

Vento: assente

Metodologia rilievo : DM 16.03.1998



Nome	Ora	Durata	Sovraccarico	LAeq	LAFmax	LAFmin	LAF95	LAF90
Totale	03/11/2019 12:05:31	0:10:00	0,0	68,0	85,2	51,1	57,0	58,5

Nota: Il rumore delle motociclette maschera tutti gli altri rumori che insistono nel punto di misura (rumore da traffico veicolare proveniente dalla Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno da un lato e dalla Bonifica dal lato opposto).

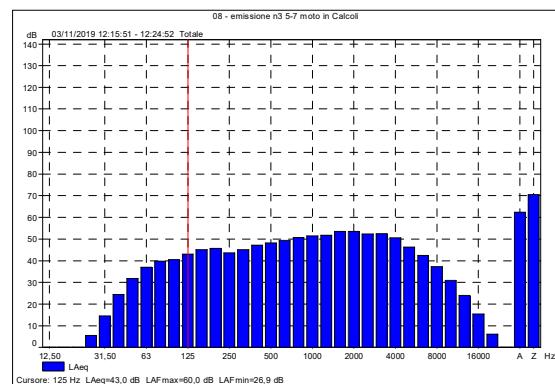
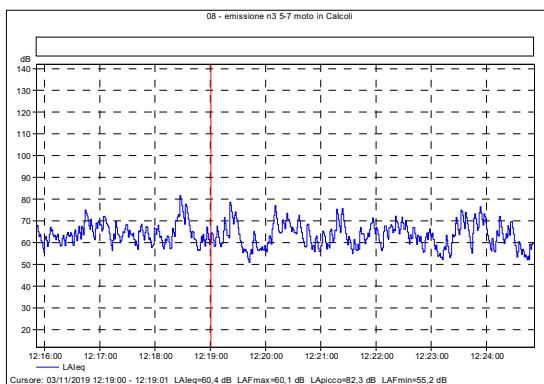
Misura n.6 : Livello di rumore (circa 5-7 motociclette in pista) in prossimità della recinzione del terreno dove è realizzata la pista, di proprietà Carosi-Chiappini (a ridosso della recinzione, sulla pista ciclabile, a distanza di circa 30 metri dal punto più prossimo del tracciato)

Temperatura: 20 °C

Umidità: 55 %

Vento: assente

Metodologia rilievo : DM 16.03.1998



Nome	Ora	Durata	Sovraccarico	LAeq	LAFmax	LAFmin	LAF95	LAF90
Totale	03/11/2019 12:15:51	0:09:01	0,0	62,4	81,7	48,8	51,6	52,5

Nota: Il rumore delle motociclette maschera tutti gli altri rumori che insistono nel punto di misura (rumore da traffico veicolare proveniente dalla Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno da un lato e dalla Bonifica dal lato opposto).

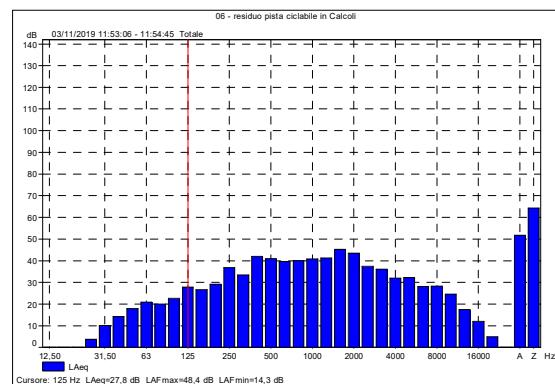
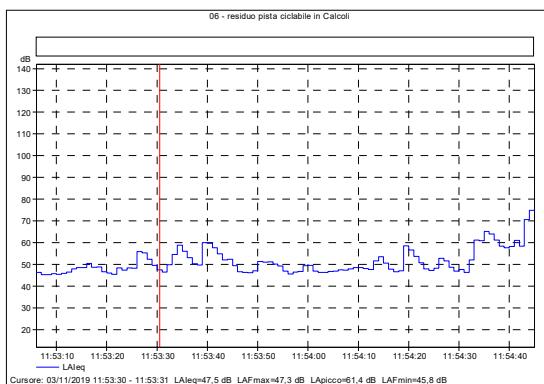
Misura n.7 : Livello di rumore in assenza di motociclette in pista in prossimità della recinzione del terreno dove è realizzata la pista, di proprietà Carosi-Chiappini (a ridosso della recinzione, sulla pista ciclabile, a distanza di circa 30 metri dal punto più prossimo del tracciato)

Temperatura: 20 °C

Umidità: 55 %

Vento: assente

Metodologia rilievo : DM 16.03.1998



Nome	Ora	Durata	Sovraccarico	LAeq	LAFmax	LAFmin	LAF95	LAF90
Totale	03/11/2019 11:53:06	0:01:39	0,0	51,8	74,5	42,9	44,8	45,1

Nota: Il rumore che insiste nel punto di misura è il rumore da traffico veicolare proveniente dalla Superstrada San Benedetto del Tronto – Ascoli Piceno da un lato e dalla Bonifica dal lato opposto.

8 STRUMENTAZIONE DI MISURA

Le misure sono state eseguite con analizzatore sonoro modulare di precisione portatile tipo “2250”, Brüel & Kjaer. Il “2250” è uno strumento conforme alla classe 1 secondo norme EN60651, EN60804, e classe 0 secondo EN61260. Il “2250” effettua l’analisi di spettro in tempo reale in bande di ottava da 16 Hz a 16 kHz e da 6,3 Hz a 20 kHz in bande di 1/3 di ottava.

Lo strumento acquisisce con ponderazioni A, C e Lineare, con possibilità di acquisizione in contemporanea di due bande larghe (A ed C nel caso di specie). Inoltre, viene effettuata l’acquisizione in banda larga, con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Peak.

Il software di acquisizione ed elaborazione dati “7820 Evaluator” consente di analizzare i dati memorizzati dal “2250”.

Prima e dopo la catena di misure è stata effettuata la calibrazione mediante calibratore acustico modello 4231 omologato in classe 1 IEC 942 a due livelli sonori (94 e 114 dB).

La strumentazione sopra descritta è provvista di certificato di taratura; la taratura viene effettuata presso centro SIT accreditato con cadenza al massimo biennale (certificati di taratura allegati alla presente relazione tecnica).

La strumentazione utilizzata per i rilievi consiste di:

- fonometro analizzatore B&K 2250 matr. 3003238;
- microfono prepolarizzato B&K a condensatore tipo 4189 matr. 2858849;
- preamplificatore B&K tipo ZC-0032 matr. 18964;
- calibratore B&K tipo 4231 matr. 3005686.

Si precisa che non sono accettate misure con sovraccarico > 0%.

8.1 Calibrazione della strumentazione

La calibrazione acustica dell’intera catena di misura mediante il calibratore sopra descritto è stata effettuata prima e dopo ogni serie di misurazioni, con la stessa configurazione strumentale e nelle stesse condizioni microclimatiche. La calibrazione è stata eseguita in un luogo acusticamente quieto. Lo strumento ha mostrato uno scostamento dal valore di taratura del calibratore inferiore in ogni caso a 0,5 dB e pertanto i risultati delle misure sono stati considerati validi.

8.2 Metodologia di rilievo

La metodologia di rilievo e la strumentazione utilizzata per le misure sono conformi a quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/91 e dal successivo D.M. 16/03/98.

8.3 Tecnici rilevatori

I rilievi fonometrici sono stati effettuati da:

- Per.Ind. MIRCO MORETTI, tecnico competente in acustica, iscritto nell’elenco della Regione Marche con D.G.R. Marche n°168/ME/AMB del 02/02/98 – BUR n°17 del 20/02/98.

9 RIEPILOGO MISURE, CALCOLI E CONCLUSIONI

Numero	Descrizione	LAeq	LAF95
1	Residuo Ricettore R2	45,1	41,1
2	Residuo Ricettore R1	58,9	52,1
3	Ambientale Ricettore R1	59,4	50,1
4	Ambientale Ricettore R2	45,3	41,4
5	Emissione pista ciclabile (30 metri circa dal tracciato, 10 - 15 motociclette contemporaneamente in pista)	68,0	57,0
6	Emissione pista ciclabile (30 metri circa dal tracciato, 5 - 7 motociclette contemporaneamente in pista)	62,4	51,6
7	Residuo pista ciclabile	51,8	44,8

Se il livello di rumore misurato a circa 30 metri dal tracciato, in prossimità della recinzione sulla pista ciclabile, è di 68 dBA con 10-15 motociclette in pista e di 62,4 dBA con 5-7 motociclette in pista, i livelli attesi presso i ricettori sono rispettivamente:

Ricettore	Condizione	Calcolo rumore atteso sul ricettore attribuibile alla sorgente
R1	10-15 moto	$LR1(200 \text{ m}) = 68 - 20\log(200/30) = 51,5 \text{ dBA}$
	5-7 moto	$LR1(200 \text{ m}) = 62,4 - 20\log(200/30) = 45,9 = 46,0 \text{ dBA}$
R2	10-15 moto	$LR2(550 \text{ m}) = 68 - 20\log(550/30) = 42,7 = 42,5 \text{ dBA}$
	5-7 moto	$LR2(550 \text{ m}) = 62,4 - 20\log(550/30) = 37,1 = 37,0 \text{ dBA}$

Sommando i livelli di rumore residuo si possono ottenere i livelli di rumore da confrontare coi limiti di immissione; tali livelli calcolati dovrebbero essere simili e comunque confrontabili con quelli misurati durante la simulazione:

Ricettore	Condizione	Calcolo rumore atteso sul ricettore attribuibile alla sorgente	Livello di rumore residuo	L calc+ LR
R1	10-15 moto	51,5 dBA	58,9	59,6=59,5
	5-7 moto	46,0 dBA	58,9	59,1=59,0
R2	10-15 moto	42,5 dBA	45,1	47,0
	5-7 moto	37,0 dBA	45,1	45,7=45,5

Il livello atteso sui ricettori, calcolato come somma dei livelli di rumore residuo e del contributo della pista alle varie condizioni, è del tutto paragonabile a quanto misurato sul campo nel corso della simulazione. Tale livello può essere confrontato col limite di immissione e col limite di qualità per le classi IV (ricettore R2) e V (Ricettore R1) e per entrambe le classi il limite risulta rispettato in qualunque condizione della pista. E' da significare come peraltro è stato sempre considerato il contributo del rumore da traffico veicolare che andrebbe scorporato dai rumori delle altre sorgenti in quanto il livello da traffico stradale ha limiti propri all'interno delle fasce di pertinenza secondo quanto stabilito dal DPR 142/04 ed andrebbe anche calcolato il libello sul TR di 16 ore diurno e non istantaneo; tali considerazioni non sono state fatte in quanto i limiti sono già rispettati nelle peggiori condizioni. Anche dall'osservazione diretta il rumore della pista risulta difficilmente distinguibile presso i ricettori, in particolar epresso il ricettore R2 (Abbazia).

La tabella seguente riporta i limiti previsti per la Classe IV (Ricettore R2).

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno (NA)
Classe IV - Limite di immissione assoluto	65	55
Classe IV – Valori di qualità	62	52

La tabella seguente riporta i limiti previsti per la Classe V (Ricettore R1).

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno (NA)
Classe V - Limite di immissione assoluto	70	60
Classe V – Valori di qualità	67	57

Per il confronto col limite di emissione si utilizza il valore calcolato come contributo della sola sorgente misurato in prossimità dei ricettori (ved. tabella pagina precedente). Anche in questo caso i limiti vengono rispettati anche senza “spalmare” i valori calcolati istantanei sul TR diurno di 16 ore.

La tabella seguente riporta i limiti previsti per la Classe IV (Ricettore R2).

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno (NA)
Classe IV - Limite di emissione assoluto	60	50

La tabella seguente riporta i limiti previsti per la Classe V (Ricettore R1).

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno (NA)
Classe V - Limite di emissione assoluto	65	55

Volendo considerare la pista ciclabile come punto sensibile per il rumore, il limite di emissione va verificato in prossimità della recinzione e della pista ciclabile. Dai rilievi fonometrici effettuati risulta che:

Numero	Descrizione	LAeq	LAF95
5	Emissione pista ciclabile (30 metri circa dal tracciato, 10 - 15 motociclette contemporaneamente in pista)	68,0	57,0
6	Emissione pista ciclabile (30 metri circa dal tracciato, 5 - 7 motociclette contemporaneamente in pista)	62,4	51,6
7	Residuo pista ciclabile	51,8	44,8

Poiché la pista ciclabile è classificata in Classe IV il limite di emissione è pari a 60 dBA diurni sul TR di 16 ore.

Con 10-15 motociclette in pista e per un tempo di 6 ore a giorno di attività (3 mattina e 3 pomeriggio) il rumore atteso è di:

$$6 \text{ ore a } 68 \text{ dBA e } 10 \text{ ore a } 51,8 \text{ dBA} = 63,9 = 64,0 \text{ dBA}$$

Con 5-7 motociclette in pista e per un tempo di 6 ore a giorno di attività (3 mattina e 3 pomeriggio) il rumore atteso è di:

$$6 \text{ ore a } 62,4 \text{ dBA e } 10 \text{ ore a } 51,8 \text{ dBA} = 58,7 = 58,5 \text{ dBA}$$

Quindi per rispettare il limite sulla pista, se considerata punto di presenza di persone per attività umane dove la quiete è un requisito essenziale, sarà necessario controllare il flusso di motociclette, limitandone in larga parte del tempo la presenza contemporanea in pista ad un numero di 5-7 per la giornata di attività.

Non si applica il limite notturno in quanto l'attività è esclusivamente svolta in periodo diurno.

Viene inoltre sempre rispettato il limite orario di 70 dBA fissato dal DPR 304/2001, che viene confrontato col livello di pressione sonora calcolato sul ricettore:

Ricettore	Condizione	Calcolo rumore atteso sul ricettore attribuibile alla sorgente
R1	10-15 moto	51,5 dBA
	5-7 moto	46,0 dBA
R2	10-15 moto	42,5 dBA
	5-7 moto	37,0 dBA

Sant'Elpidio a Mare, 14/11/2019

Il Committente

Firma

Il Tecnico Competente in Acustica
N°3595 ENTECA (ex Regione Marche)
D.G.R. n°168/ME/AMB del 02/02/98 – BUR n°17 del 20/02/98
Per.Ind. Mirco Moretti
n.690 Ordine Per. Ind.li Ascoli Piceno-Fermo

Allegati: certificati di taratura strumentazione per rilievi fonometrici



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it



ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42901-A
Certificate of Calibration LAT 068 42901-A

- data di emissione date of issue	2019-03-13
- cliente customer	MORETTI P.I. MIRCO
- destinatario receiver	63811 - SANT'ELPIDIO AL MARE (FM)
- richiesta application	MORETTI P.I. MIRCO
- in data date	63811 - SANT'ELPIDIO AL MARE (FM)
- in data date	19-00088-T
- in data date	2019-02-21

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	2250
- matricola serial number	3003238
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-03-13
- data delle misure date of measurements	2019-03-13
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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

Centro di Taratura
LAT N° 068



Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it



ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42900-A
Certificate of Calibration LAT 068 42900-A

- data di emissione date of issue	2019-03-13
- cliente customer	MORETTI P.I. MIRCO
- destinatario receiver	63811 - SANTELPIDIO AL MARE (FM)
- richiesta application	MORETTI P.I. MIRCO
- in data date	63811 - SANTELPIDIO AL MARE (FM)
- richiesta application	19-00088-T
- in data date	2019-02-21

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	3005686
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-03-13
- data delle misure date of measurements	2019-03-13
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



ACCREDIA
ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42902-A
Certificate of Calibration LAT 068 42902-A

- data di emissione date of issue	2019-03-13
- cliente customer	MORETTI P.I. MIRCO
- destinatario receiver	63811 - SANT'ELPIDIO AL MARE (FM)
- richiesta application	MORETTI P.I. MIRCO
- in data date	63811 - SANT'ELPIDIO AL MARE (FM)
- in data date	19-00088-T
- in data date	2019-02-21

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	2250
- matricola serial number	3003238
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-03-13
- data delle misure date of measurements	2019-03-13
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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.

