

## **INDICE**

1. PREMESSA
2. RIFERIMENTI NORMATIVI
3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO
4. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA E DEI PUNTI DI RILIEVO
5. INDAGINE FONOMETRICA
  - 5.1 Definizioni di normativa
  - 5.2 Rumore rilevato
  - 5.3 Metodologia di misura
  - 5.4 Lavorazioni eseguite durante l'attività di cantiere e mezzi impiegati
  - 5.5 Strumentazione utilizzata
  - 5.6 Tabelle di riepilogo strumentazione e set up
  - 5.7 Risultati delle indagini fonometriche ed ambientali
6. CONCLUSIONI
7. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

## **ALLEGATI**

- RILIEVI FONOMETRICI
- COPIA DECRETO TECNICO COMPETENTE
- COPIA CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE

## **1. PREMESSA**

In data ottobre 2008 la **Techint Cimi.Montubi s.p.a.** con sede in 20149 Milano alla via Monte Rosa n. 93, incaricava il sottoscritto **ing. Maurizio Curcio**, con studio professionale in Rende (CS) alla via S. Pellico n. 10, iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di Cosenza al n. 1369, Tecnico Competente in Acustica con Decreto Assessorato Ambiente Regione Calabria n. 32 del 09/11/1998, di rilevare i livelli di pressione sonora esistenti in località Santa Domenica nel comune di Scandale (KR) durante le attività di cantiere per la realizzazione della Centrale Termoelettrica a ciclo combinato al fine di verificarne la compatibilità normativa.

Con riferimento al "Piano di monitoraggio ambientale", trasmesso dalla Ergosud s.p.a. (ex Eurosviluppo Elettrica) all'A.R.P.A.CAL. in osservanza al Decreto di attuazione n. 55/08/2004 del 18/05/2004 del Ministero delle Attività Produttive, sono stati individuati i punti di misura e rilevati i valori dei parametri acustici richiesti.

I rilievi sono stati eseguiti conformemente alla Normativa nazionale ed alla specifica tecnica redatta dalla Committenza.

Per quanto riguarda i limiti di zona, i territori interessati sono privi della zonizzazione acustica prevista dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 (art. 6, comma 1, lett. a), pertanto bisogna riferirsi al D.P.C.M. 01/03/1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) che, per i comuni in attesa di suddivisione in classi di destinazione d'uso secondo la tab. 1 (6 classi) individua 4 zone ed i relativi limiti di accettabilità diurni e notturni. Le zone interessate dall'intervento sono classificabili come "tutto territorio nazionale" con limiti diurno e notturno pari rispettivamente a 70.0 dB(A) e 60.0 dB(A).

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.C.M. 01/03/91 - *"Limiti massimi al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (pubblicato sulla G.U. 8 Marzo 1991 n. 57).*
- Legge n. 447 del 26/10/1995 – *"Legge quadro sull'inquinamento acustico" (pubblicata come Suppl. ordinario n. 125 alla G.U. del 30 Ottobre 1995 n. 254).*
- D.P.C.M. 14/11/1997 - *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1 Dicembre 1997).*
- D.M. Min. Ambiente 16/03/98 – *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (pubblicato sulla G.U. 1 Aprile 1998 n. 76).*
- D.P.C.M. 31/03/1998 – *"Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico Competente in Acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. b) e dell'art. 2, commi 6,7 ed 8 della Legge 26/10/1995, n. 447" (pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26 Maggio 1998).*
- D.P.R. 30/03/2004, n. 142 – *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'art. 11 della legge 26/10/1995, n. 447".*

### 3. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

La centrale termoelettrica a ciclo combinato è ubicata in località Santa Domenica nel territorio comunale di Scandale in provincia di Crotona.

Il centro abitato di Scandale sorge a 350 m s.l.m., il comune conta circa 3200 abitanti con una densità abitativa di circa 59.27 abitanti per Km<sup>2</sup>, si estende su una superficie di circa 53.6 Km<sup>2</sup> e dista circa 22 Km dal Capoluogo di provincia Crotona. Il territorio del comune risulta compreso tra i 20 ed i 382 m s.l.m. con una escursione altimetrica complessiva di 362 metri.

L'area interessata dalla centrale è situata in località Santa Domenica a sud-est rispetto al paese alla quota media di circa 40 m s.l.m. (zona centrale impianto). Per la realizzazione della centrale sono state create piste in terra per collegare i vari servizi relativi all'impianto.



Fig. 1 – Ortofoto della zona di ubicazione della centrale

Le lavorazioni interessanti la centrale consistono in:

- montaggi elettromeccanici;
- completamento opere civili;
- precommissioning, commissioning e start-up;
- realizzazione strade e finiture esterne.

Le macchine utilizzate sono:

Autocarri, autogrù, gru, escavatori, pale meccaniche, saldatrici, fresatrici, troncatrici, cannelli ossiacetilenici, utensili manuali elettrici e pneumatici portatili, ecc.

#### 4. INDIVIDUAZIONE DELL'AREA E DEI PUNTI DI RILIEVO

Nelle ortofoto seguenti sono evidenziati i punti di rilievo fonometrico



Fig. 2 – Localizzazione dei punti di rilievo fonometrico



Fig. 3 – Punto R1



Fig. 4 – Punto R2



Fig. 5 – Punto R3



Fig. 6 – Punto R4

## 5. INDAGINE FONOMETRICA

### 5.1 Definizioni di normativa

#### **Sorgente specifica:**

sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

#### **Livello equivalente di pressione sonora ponderata "A":**

Si misura in dB (decibel) ed è pari a:

$$L_{eq}(A) = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2}{p_0^2} dt \right)$$

#### **Tempo di riferimento ( $T_R$ ):**

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 ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

#### **Tempo a lungo termine ( $T_L$ ):**

rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

#### **Tempo di osservazione ( $T_o$ ):**

è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

#### **Tempo di misura ( $T_M$ ):**

all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura  $T_M$  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 ( $L_A$ ):**

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 livelli massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali è riferito a  $T_M$
2. nel caso dei limiti assoluti è riferito a  $T_R$

#### **Livello di rumore residuo ( $L_R$ ):**

è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si esclude la specifica sorgente sonora 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 ( $L_D$ ):**

differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ).

### **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.

## 5.2 Rumore rilevato

La Normativa definisce "rumore residuo" il rumore rilevato escludendo la specifica sorgente. Nel caso specifico la sorgente è costituita dall'insieme delle lavorazioni di cantiere e dei mezzi di trasporto capaci di produrre rumore; la "somma" tra il "rumore residuo" ed il rumore prodotto dalla sorgente costituisce il "rumore ambientale". Per valutare il rumore ambientale effettivamente presente nell'area (i parametri acustici richiesti e misurati sono stati il Leq(A) ed il Peak(F)) sono stati effettuati i rilievi fonometrici nei pressi di potenziali ricettori sensibili (R1 ed R2, fabbricati abitati e/o attività) ed in zone ai confini dell'area d'impianto (R3 ed R4). Di seguito sono riportate le coordinate e le quote dei punti di riferimento.

pos.	N (WGS84)	E (WGS84)	quota (m slm)	tempo di rilievo (s)	luogo
<b>R1</b>	4330808.367	676207.175	39.35	900	intorno abitazioni
<b>R2</b>	4330821.311	677007.257	50.15	900	intorno abitazioni
<b>R3</b>	4329786.222	675850.725	101.70	900	confine
<b>R4</b>	4330216.028	674896.260	60.10	900	confine

Tab. 1 – Caratteristiche dei punti di rilievo fonometrico

## 5.3 Metodologia di misura

Durante le misure è stato rispettato quanto riportato nel Decreto 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (pubblicato sulla G.U. 1 Aprile 1998 n. 76) e quanto richiesto nel "Piano di rilievo e monitoraggio del rumore fornito dalla Committenza".

La strumentazione di misura utilizzata rispetta quanto previsto all'art. 2 del Decreto citato.

I rilievi sono stati eseguiti nel rispetto dell'allegato B al Decreto che qui parzialmente si riporta (per la parte d'interesse):

## "NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE MISURE

### 1. Generalità.

Prima dell'inizio delle misure è indispensabile acquisire tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

2. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ( $L_{Aeq,TR}$ )

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

può essere eseguita:

a) per integrazione continua

Il valore di  $L_{Aeq,TR}$  viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli intervalli in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento

Il valore  $L_{Aeq,TR}$  viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione ( $T_0$ )<sub>i</sub>. Il valore di  $L_{Aeq,TR}$  è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[ \frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \text{ dB(A)}$$

3. La metodologia di misura rileva valori di ( $L_{Aeq,TR}$ ) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

4. Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

5. Misure all'interno di ambienti abitativi:

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

#### *6. Misure in esterno*

*Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.*

*7. Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. ..."*

I rilievi sono stati eseguiti dal sottoscritto ing. Maurizio Curcio con proprio collaboratore, coadiuvato dall'ing. Salvatore Frontera, in data 18/01/2010 con cielo sereno e minima presenza di vento non costante con velocità inferiore a 5 m/s. Il tempo di misura stabilito per ogni rilievo è stato di 15 minuti (tempo adeguato a descrivere compiutamente il fenomeno acustico). Sono stati effettuati n. 2 rilievi per ogni punto di misura in orario antimeridiano (08.00 – 12.00) e n. 2 rilievi per punto di misura in orario pomeridiano (13.00 – 17.00) per un totale di n. 16 rilievi (4 rilievi x 4 punti) della durata di 15 minuti ognuno.

Prima dell'inizio delle misure ed al termine è stata effettuata la calibrazione del fonometro ed il check con il calibratore modello CAL 200, classe 1, (114 dB a 1000 Hz - norma IEC 942/1988) verificando che il valore di calibrazione non differisse di oltre 0.5 dB tra le due misure (range di normativa). La differenza tra i due valori è risultata pari a 0.0 dB, rendendo tecnicamente valide le misurazioni effettuate.

Il microfono è stato utilizzato munito di cuffia protettiva antivento ed è stato posizionato su un treppiedi ad un'altezza di 2.00 m da terra.

In fase di post-elaborazione, se evidenti e/o influenti, sono stati individuati e/o mascherati gli eventi non riconducibili all'attività di cantiere della Centrale.

In contemporanea ai rilievi fonometrici, con una centralina meteo (Davis) sono stati effettuati anche rilievi ambientali relativamente ai seguenti parametri:

- **Temperatura aria (°C);**
- **Umidità aria (%);**
- **Velocità vento (m/s);**
- **Direzione vento.**

I valori rilevati sono riportati nel paragrafo "risultati delle indagini fonometriche", mentre i report dei rilievi sono allegati alla presente relazione.

#### 5.4 Lavorazioni eseguite durante l'attività di cantiere e mezzi impiegati

Si riporta l'elenco delle lavorazioni e dei mezzi come trasmesso dal Committente:

<b>DESCRIZIONE AREA</b>	<b>OPERE CIVILI</b>	<b>OPERE ELETTRO-MECCANICHE</b>
<i>MODULO 1</i>		
ZONA A		Attività di commissioning, extra work & saldature varie su tubazioni inferiori & superiori
		messa a terra apparecchiature
ZONA B		Attività di commissioning, extra work & saldature varie su tubazioni inferiori & superiori
		messa a terra apparecchiature
SALA MACCHINE ZONA B		montaggio tubazione infilaggio cavi alimentazione proiettori
ZONA C		messa a terra apparecchiature
ED. TURBINA M1		Mascheratura edifici,
		montaggio macchine TG/TV,
COMMESSE		commessa 8969
GVR1		assistenza commissioning,
		assistenza commissioning ,impianto di tracciatura
		montaggio caldaia gvr1,
		coibentazione tubazioni A.P.
		coibentazione tubazioni M.P.
AREA PERIMETRALE		impianto tv cc, impianto luce trasformatori
CEMIS		impianto elettrostrumentale
ST18		attività di commissioning
COIBENTAZIONE		coibentazione linee BOP & ACC
FUEL GAS		imp. Cabina gas fuel
VERNICIATURA		ED. antincendio
		ED. aria compressa
		ED. Pipe rack ramo 1 aria compressa
COIBENTAZIONE		coibentazione linea pipe rack 6
<i>MODULO 2</i>		
ZONA A		Attività di commissioning, extra work & saldature varie su tubazioni

		inferiori & superiori
ZONA B		Attività di commissioning, extra work & saldature varie su tubazioni inferiori & superiori
ZONA B		messa a terra apparecchiature
CONDENSATORE 2 ZONA B		Collegamenti illuminazione stradale
ED. TURBINA M2		Mascheratura edifici,
		montaggio macchine TG/TV,
	inghisaggio edificio	
COMMESSE		commessa 8969
GVR2		assistenza commissioning ,impianto di tracciatura,ripristino livello a vetro
		montaggio caldaia gvr1,
		attività di commissioning, modifica linea inferiore p91 28lbf10br601 tv2 con modifica supporti
		strutture secondarie
		coibentazione tubazioni A.P.
		coibentazione tubazioni M.P.
BANCHETTO		chiusura banchetto movimento materiale (st28)
COIBENTAZIONE		coibentazione linee BOP & 4 riser, saldature e ancoraggi x coibentazione ACC
FUEL GAS		imp. Cabina gas fuel
STEAM DUCT	realizzazione cordolo in cls	

## MEZZI PRESENTI IN CANTIERE

AUTOGRU 70 tonnellate  
 AUTOCARRI  
 PIATTAFORMA  
 CAMION  
 FORK LIFT 1  
 FORK LIFT 2

## FASE DI PRECOMMISSIONING E COMMISSIONING

ZONA A

Attività di commissioning  
 GT1-RIPARAZIONE PERDITA SISTEMA RAFFREDDAMENTO ESEGUITO  
 TV1-ISPEZIONE VALVOLA SHUT'OFF LINEA ATTEMPERAMENTO BY PASS ESEGUITO  
 BY PASS-VERIFICHE IN BIANCO SUL FUNZIONAMENTO VALVOLA CNTRL -ESEGUITO  
 GVR1-RIPARAZIONE PERDITA SULLA LINEA ATTEMPERAMENTO AP- ESEGUITA

ZONA B

IMP. ACQUA DEMI - IN PRODUZIONE  
IMP.PRETRATTAMENTO - IN MARCIA  
IMP. BIOLOGICO - FERMO  
Attività di commissioning

## 5.5 Strumentazione utilizzata

La strumentazione per i rilievi acustici utilizzata è conforme alle caratteristiche della classe 1 delle norme IEC 61672-1:2002 – 60651:2001 – 60804:2000.

- **Fonometro integratore ed analizzatore di spettro in tempo reale LARSON DAVIS SYSTEM, mod. 824, seriale n. 824A3757; Taratura del 16 luglio 2009;**
- **Preamplificatore LARSON DAVIS modello PRM902, seriale n. 4021;**
- **Microfono LARSON DAVIS modello 2541, seriale n. 8399; Taratura del 16 luglio 2009;**
- **Calibratore di livello sonoro LARSON DAVIS mod. CAL200, seriale n. 5881; Taratura del 16 luglio 2009.**
- **Notebook ACER 210TXR munito di scheda audio e di software di acquisizione, registrazione ed elaborazioni dati acustici, "Noise & Vibration Works" (seriale n. NWW-101-0922);**
- **Centralina Weather envoy (Davis) e sensori Davis per misure ambientali;**

Le caratteristiche tecniche del fonometro sono:

- **Fonometro integratore di precisione** conforme alla IEC-651, IEC-804, IEC 61672 tipo 1, con rilievo contemporaneo di 48 parametri fonometrici e costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco, Leq parallele e con pesature A, C e Lin contemporanee, il tutto con una linearità dinamica superiore ai 105 dB.
- **Analizzatore in tempo reale** in ottave e terzi di ottava in banda 6.5 Hz ÷ 20kHz con filtri conformi alla IEC-1260 classe 1.
- **Sistema per il monitoraggio del rumore** con dinamica superiore ai 115 dBA, memorizzazione automatica dei livelli sonori, con analisi spettrale, analisi statistica dei livelli globali e per bande di frequenza ed identificazione degli eventi completa di profilo temporale.
- **Acquisitore veloce di analisi in 1/3 d'ottava** nel tempo 'Multispettr', per lo studio dei fenomeni transienti, impulsivi e per il calcolo del tempo di riverberazione.
- **Analizzatore a banda stretta FFT** con risoluzione a 400 linee spettrali in banda 0.5Hz÷20kHz, ideale per le misure di vibrazione e per l'analisi a banda stretta atta alla identificazione delle componenti tonali a cavallo di bande a 1/3 d'ottava.

**Conforme alle richieste del DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"** oltre alle IEC 651 Tipo 1 e IEC 804 Tipo 1 (identiche alle EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-10), soddisfa le richieste della Legge 26-10-1995 n. 447 Legge Quadro sull'inquinamento acustico e successivi decreti attuativi (rumore in ambienti di vita) oltre al DM 16 Marzo 1998, DM 31-10-97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", Decreto Legge n. 287 del 05/12/97 e DL 277 dd. 15/08/91 (rumore in ambienti di lavoro).

Copia dei certificati di taratura del fonometro sono allegati alla presente relazione.

## 5.6 Tabelle di riepilogo strumentazione e set up

### Strumenti in dotazione

STRUMENTO - MODELLO	CARATTERISTICHE	n. seriale
Larson Davis LD824	Fonometro analizzatore real time 1/3 oct. Cl. 1	824A3757
Larson Davis CAL200	Calibratore classe 1	5881
Capsula microfonica mod. 2541	1/2" Free Field	8399
Acer TM 210 TXR	Computer notebook	-----
Noise & Vibration Works	Software di elaborazione e rappresentazione dati misure acustiche	NWW-101-0922
Asus	Rilevatore GPS	-----
Centralina e sensori Weather Davis	Centralina e sensori per acquisizione parametri ambientali	-----

### Campo di utilizzo degli strumenti

STRUMENTO	TIPO MISURA	RISPOSTA IN FREQ. (Hz)	RANGE (dB(A))	TEMPERATURA (°C)	UR max (%)
Larson Davis LD824	SPOT	20 - 20000	19 - 140	-10 +50	90
Larson Davis CAL200	CALIBRAZIONE	1000	94.0 / 114.0	-10 +50	95

### Set up fonometro

FONOMETRO Larson Davis		LD824
SLM	Detector	Fast
	Weighting	A
	Range	19-108
TIME HISTORY	Period (s)	1
	Resolution (dB)	0.1
	Parameters	Short $L_{eq}$
		Peak (F)
Ln	Ln1 (%)	1
	Ln2 (%)	5
	Ln3 (%)	10
	Ln4 (%)	50
	Ln5 (%)	90
	Ln6 (%)	95

## 5.7 Risultati delle indagini fonometriche ed ambientali

Come già riportato, le misurazioni sono state eseguite in 4 postazioni (R1, R2, R3, R4) per un tempo di misura pari a 15 minuti per ogni rilievo ripetuto per ogni punto

due volte nel periodo temporale 08.00 – 12.00 e due volte nel periodo temporale 13.00 – 17.00. Nelle tabelle seguenti si riportano i valori misurati.

pos.	N (WGS84)	E (WGS84)	Orario inizio	Durata (s)	Leq (A) dB(A)	L <sub>peak</sub> dB	Leq (A) dB(A) *
<b>R1 a</b>	4330808.367	676207.175	09:09:43	900	<b>39.7</b>	<b>87.1</b>	<b>39.5</b>
<b>R1 b</b>	4330808.367	676207.175	09:27:04	900	<b>36.0</b>	<b>86.7</b>	<b>36.0</b>
<b>R2 a</b>	4330821.311	677007.257	08:16:28	900	<b>51.5</b>	<b>88.1</b>	<b>51.5</b>
<b>R2 b</b>	4330821.311	677007.257	08:34:27	900	<b>50.8</b>	<b>88.6</b>	<b>51.0</b>
<b>R3 a</b>	4329786.222	675850.725	11:28:01	900	<b>53.0</b>	<b>91.7</b>	<b>53.0</b>
<b>R3 b</b>	4329786.222	675850.725	11:43:22	900	<b>52.5</b>	<b>94.7</b>	<b>52.5</b>
<b>R4 a</b>	4330216.028	674896.260	10:13:30	900	<b>39.1</b>	<b>87.9</b>	<b>39.0</b>
<b>R4 b</b>	4330216.028	674896.260	10:29:15	900	<b>39.5</b>	<b>86.4</b>	<b>39.5</b>
<b>R1 c</b>	4330808.367	676207.175	14:05:09	900	<b>44.3</b>	<b>95.3</b>	<b>44.5</b>
<b>R1 d</b>	4330808.367	676207.175	14:20:52	900	<b>39.8</b>	<b>95.0</b>	<b>40.0</b>
<b>R2 c</b>	4330821.311	677007.257	14:51:06	900	<b>48.5</b>	<b>94.2</b>	<b>48.5</b>
<b>R2 d</b>	4330821.311	677007.257	15:09:12	900	<b>51.0</b>	<b>97.6</b>	<b>51.0</b>
<b>R3 c</b>	4329786.222	675850.725	13:00:35	900	<b>53.3</b>	<b>92.3</b>	<b>53.5</b>
<b>R3 d</b>	4329786.222	675850.725	13:16:02	900	<b>54.2</b>	<b>94.5</b>	<b>54.0</b>
<b>R4 c</b>	4330216.028	674896.260	15:56:31	900	<b>36.7</b>	<b>85.1</b>	<b>36.5</b>
<b>R4 d</b>	4330216.028	674896.260	16:11:51	900	<b>34.2</b>	<b>78.0</b>	<b>34.0</b>

Tab. 1 – Caratteristiche dei punti di misura e risultati delle misure fonometriche

\* Valori arrotondati a 0.5 dB(A) come per legge.

pos.	N (WGS84)	E (WGS84)	Orario inizio	Temp. (°C)	UR (%)	Vento (m/s)	Direzione vento
<b>R1 a</b>	4330808.367	676207.175	09:09:43	11.0-11.2	60	1.3	N
<b>R1 b</b>	4330808.367	676207.175	09:27:04	11.1-11.5	58	1.3	N
<b>R2 a</b>	4330821.311	677007.257	08:16:28	10.1-10.2	69	0.9	NNE
<b>R2 b</b>	4330821.311	677007.257	08:34:27	10.2-10.4	66	1.8	ENE
<b>R3 a</b>	4329786.222	675850.725	11:28:01	11.9-12.1	59	3.1	SE
<b>R3 b</b>	4329786.222	675850.725	11:43:22	11.9-12.2	59	2.7	SE
<b>R4 a</b>	4330216.028	674896.260	10:13:30	11.6-11.9	61	0.8	WSW
<b>R4 b</b>	4330216.028	674896.260	10:29:15	11.7-11.9	60	0.9	WSW
<b>R1 c</b>	4330808.367	676207.175	14:05:09	12.2-13.9	59	2.7	N
<b>R1 d</b>	4330808.367	676207.175	14:20:52	12.0-12.2	61	2.2	N
<b>R2 c</b>	4330821.311	677007.257	14:51:06	10.8-11.2	63	2.7	NNE
<b>R2 d</b>	4330821.311	677007.257	15:09:12	10.8-10.8	64	2.7	NE
<b>R3 c</b>	4329786.222	675850.725	13:00:35	11.7-11.9	62	2.2	SE
<b>R3 d</b>	4329786.222	675850.725	13:16:02	11.6-11.8	61	2.7	SE
<b>R4 c</b>	4330216.028	674896.260	15:56:31	10.5-11.3	65	0.4	W
<b>R4 d</b>	4330216.028	674896.260	16:11:51	10.1-10.5	65	0.4	W

Tab. 2 – Caratteristiche dei punti di misura e risultati delle misure ambientali

## 6. CONCLUSIONI

La zonizzazione acustica comunale costituisce la suddivisione del territorio comunale in aree omogenee appartenenti alle classi acustiche previste dal DPCM 14/11/97. Il DPCM 02/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" stabilisce che i comuni devono adottare la classificazione acustica. Anche la Legge quadro n. 447/95 all'art. 6 ribadisce l'obbligo di dotarsi di zonizzazione come strumento di governo del territorio.

Il comune di Scandale (KR) non è dotato di Zonizzazione acustica, pertanto bisogna riferirsi al D.P.C.M. 01/03/1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) che, per i comuni in attesa di suddivisione in classi di destinazione d'uso secondo la tab. 1 (6 classi), individua 4 zone ed i relativi limiti di accettabilità diurni e notturni secondo la tabella di seguito riportata.

**Le zone interessate dall'intervento sono classificabili come "tutto territorio nazionale" con limiti diurno e notturno pari rispettivamente a 70.0 dB(A) e 60.0 dB(A).**

ZONA	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
Tutto il territorio nazionale	70.0 dB(A)	60.0 dB(A)
Zona A (D.M. 1444/68)	65.0 dB(A)	55.0 dB(A)
Zona B (D.M. 1444/68)	60.0 dB(A)	50.0 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70.0 dB(A)	70.0 dB(A)

Tab. 3 – Limiti di accettabilità

**Dai risultati dei rilievi eseguiti e delle elaborazioni effettuate, risulta che nei punti e nei tempi di misura non si ha MAI superamento del limite [70.0 dB(A)] di accettabilità in ambiente esterno in periodo diurno (periodo di attività del cantiere) per attività e lavorazioni relative alla Centrale.**

## 7. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

Per quanto già esposto, non sono necessarie misure di mitigazione del rumore.  
Rende, 18/01/2010



Il Tecnico Competente in Acustica  
(ing. Maurizio Curcio)