

Divisione Generazione ed Energy Management  
Area di Business Termoelettrica

*Assistenza Specialistica*

*UNITA' MACCHINARIO MECCANICO*

***UB GENOVA***

***CENTRALE DI GENOVA***

***MISURE E VALUTAZIONE DEL RUMORE AI***

***SENSI DELLA LEGGE 447/95***

**RAPPORTO DI PROVA**

**ASP-VE-RP-065-05  
PB-AS-04-3803-005**

VENEZIA, MAGGIO 2005

**UB Genova Centrale di Genova  
Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95.****SOMMARIO**

Su richiesta dell'UB di Genova, pervenuta con e - mail marzo 2004, è stata condotta, nei mesi di maggio e dicembre 2004, una indagine di rilievo del rumore ambientale presso la Centrale termoelettrica di Genova nelle condizioni di esercizio a pieno carico dei gruppi, al fine di valutare il rispetto dei limiti massimi ammissibili di rumore ambientale. Le misure sono state mirate alla verifica acustica di alcuni punti maggiormente sensibili, in particolare abitazioni ed alberghi.

Le valutazioni sono state effettuate applicando la Legge 447/95 e relativi decreti attuativi.

In base ai risultati dell'indagine, condotta nel periodo di normale funzionamento dell'impianto (diurno e notturno), sono stati trovati valori di emissione e assoluti di immissione inferiori ai limiti di legge nei punti di misura ubicati al confine di proprietà e in prossimità delle abitazioni più vicine.

Data Emissione Documento: Maggio 2005

Destinatari	Numero Copie
Direttore UB Genova	2

<b>REDATTO</b> pi Andrea Zanotti (*) pi Maurizio Bevilacqua	<b>VERIFICATO</b> Ing. Pierluigi Cochis	<b>APPROVATO</b> ing. Alfonso Maurizio Gorlandi
---	--	--

## INDICE

- 1. SCOPO E CIRCOSTANZE DELLE PROVE**
- 2. DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE ACUSTICO**
- 3. MISURE EFFETTUATE**
- 4. CONCLUSIONI**
- 5. CERTIFICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA**
- 6. TECNICI ADDETTI ALLE MISURE E FIRMA DEL TECNICO COMPETENTE**
- 7. ELENCO E DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI**

## 1. SCOPO E CIRCOSTANZE DELLE PROVE

Su richiesta dell'UB di Genova, pervenuta con e - mail marzo 2004, è stata condotta, nei mesi di maggio e dicembre 2004, una indagine di rilievo del rumore ambientale presso la Centrale termoelettrica di Genova nelle condizioni di esercizio più gravose, al fine di valutare sia il valore limite di emissione: (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa) che il valore limite di immissione: ( valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori).

Le prove sono state eseguite nella seguente condizione:


- Gr 6 = 145 MW con 3 mulini in servizio
- Gr 3 = 65 MW con 5 mulini in servizio
- Gr 4 = 65 MW con 5 mulini in servizio

I rilievi sono stati eseguiti in accordo alla:

- **Legge 447 del 26/10/1995** *Legge quadro sull'inquinamento acustico;*
- **DPCM 1/03/1991** *Limiti massimi di esposizione negli ambienti abitativi;*
- **DPCM 14/11/1997** *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;*
- **D.M. 11/12/96** *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo;*
- **D.M. 16/3/98** *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.*
- **UNI 9884** *Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*
- **UNI 9433** *Descrizione e misura del rumore immesso negli ambienti abitativi*

Le misure sono state effettuate nel mese di maggio 2004, in condizioni meteo-climatiche favorevoli: giornata nuvolosa, praticamente in assenza di vento (0,2 m/s), temperatura media dell'aria 22 °C, umidità relativa media 70% e completate nel mese di dicembre 2004 in condizioni meteo favorevoli: giornata nuvolosa, velocità del vento 0,3 m/s, temperatura media dell'aria 16 °C, umidità relativa media 60 %.

Tutti i parametri sono stati misurati con uno strumento digitale della TESTOTERM.

 <p>Divisione Generazione ed Energy Management Area di Business Termoelettrica ASP – UNITA' MACCHINARIO MECCANICO</p>	<p><b>UB Genova Centrale di Genova</b> <b>Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95</b></p>	<p><b>ASP-VE-RP-065-05</b> <b>PB-AS-04-3803-005</b> Pag. 4 di 5</p>
--	---	---

## 2. DESCRIZIONE DEL SITO E DELL'AMBIENTE ACUSTICO

La sorgente acustica considerata è la centrale termoelettrica di Genova, l'impianto è situato nel comune omonimo.

La centrale di Genova è di tipo a carbone e ha una potenza efficiente di 295 MW. L'unità produttiva (centrale, trasformatori interni e caldaie) costruita a ridosso del mare e inserita in una area portuale con classificazione acustica sesta (classe 6: area esclusivamente industriale)

Le sorgenti specifiche riscontrate all'interno della proprietà sono i generatori, le turbine, i trasformatori di potenza e le caldaie. Il loro esercizio è da considerarsi continuo per le definizioni incluse nel DM del 11/12/1996.

## 3. MISURE EFFETTUATE

I punti di misura sono stati individuati:

- sulla base di preliminari indagini in loco, tenendo conto delle finalità di tale indagine ed includendo tutte le aree ove si aveva interesse a determinare l'entità dei livelli di pressione sonora (recettori sensibili);
- verificando le possibilità di accesso alle proprietà delle abitazioni più vicine alla stazione ed al perimetro esterno dell'impianto (confine).

Sono stati individuati e monitorati n°7 punti di misura, riportati nella planimetria in allegato 1e nelle tabelle dell' allegato 3, come emissioni ed immissioni su recettori "sensibili".

I valori di emissione e assoluti di immissione sono stati rilevati utilizzando il metodo per campionamento temporale dato che la sorgente specifica mantiene costanti sia l'ampiezza che la caratteristica spettrale.

Le emissioni sono riportate al tempo di riferimento  $T_R$ , mentre le immissioni al tempo a lungo termine  $T_L$ .

Le rilevazioni effettuate per campionamento temporale nel tempo di misurazione  $T_M$  sono risultate rappresentative sia per il tempo di osservazione  $T_O$  che per il tempo di riferimento  $T_R$  e il tempo a lungo termine  $T_L$ ; essendo l'integrazione nel tempo di un valore costante uguale a zero, il dato determinato nel tempo di misura è lo stesso valore che rappresenta il

livello di pressione sonora anche per gli altri tempi considerati e uguale quello ottenibile con il rilevamento continuo nel tempo.

Oltre ai livelli equivalenti ( $L_{eq}$  in dB(A)) rilevati, sono stati misurati i livelli di rumore residuo ( $L_r$  in dB(A)) presso i recettori ad impianto fermo, per distinguere l'apporto dello stesso alla rumorosità dell'ambiente circostante la centrale.

Negli allegati 4-5-6-7 sono confrontati gli spettri del rumore che caratterizzano sia le emissioni, sia quelli che qualificano gli ambienti di vita (recettori), valutando in tal modo la variazione in ampiezza ed in frequenza nello spazio.

La presenza di toni puri (e la conseguente penalizzazione di 5 dBA) non é stata evidenziata in nessun punto sensibile.

### ***Tabelle***

#### ***Valori limite di emissione – $L_{eq}$ dB(A)***

<b><i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i></b>		<b><i>ore diurne (6.00 – 22.00)</i></b>	<b><i>ore notturne (22.00 – 06.00)</i></b>
I	Aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III	Aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Valore limite di emissione: Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

**Valori limite di immissione – Leq dB(A)**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>		<b>ore diurne (6.00 – 22.00)</b>	<b>ore notturne (22.00 – 06.00)</b>
I	Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III	Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Valore limite di immissione: Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.


#### 4. CONCLUSIONI

La zonizzazione acustica del comune di Genova ha previsto l'inserimento dell'impianto ENEL in classe VI (zona esclusivamente industriale), essendo la proprietà ENEL inserita in una più vasta area industriale nella zona portuale della città.

L'emissione massima riscontrata lungo il confine Enel (praticabile) risulta essere di Leq 69,5 dB(A) a cui si sottrae la quota di energia sonora indotta a confine da azienda non ENEL (Leq 67,0 dB(A)) e quindi il valore massimo di emissione che ne risulta è Leq 64,5 dB(A).

Il valore assoluto di immissione massimo rilevato è Leq 63,0 dB(A) (All. 3 punto 6 diurno) con un rumore residuo  $L_R$  di 61,5 dB(A) sempre diurno.

Per quanto riguarda il tempo di riferimento notturno, il valore delle emissioni non cambia vista la vicinanza della sorgente sonora, mentre si riduce, in maniera non evidente, il valore assoluto di immissione, venendo a mancare una quota parte dell'attività antropica della superficie considerata nell'analisi acustica; quindi il valore assoluto di immissione misurato è Leq 62,0 dB(A) (All. 3 punto 6 notturno) con un rumore residuo  $L_R$  di 59,5 dB(A) sempre notturno.

 <p><b>Enel</b> L'energia che ti ascolta.</p> <p>Divisione Generazione ed Energy Management Area di Business Termoelettrica ASP – UNITA' MACCHINARIO MECCANICO</p>	<p align="center"><b>UB Genova Centrale di Genova</b></p> <p align="center"><b>Misure e valutazione del rumore ai sensi della Legge 447/95</b></p>	<p align="center"><b>ASP-VE-RP-065-05 PB-AS-04-3803-005</b></p> <p align="center">Pag. 7 di 5</p>
---	--	---

Quindi allo stato attuale il sito produttivo in esame non supera i limiti di emissione e assoluti di immissione previsti per il periodo diurno e per il periodo notturno.

## 5. CERTIFICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE DI MISURA

Le misure sono state effettuate mediante:

Analizzatore della LARSON DAVIS 824 matricola n° 2524 cert. di taratura n° 2003-49383

Microfono LARSON DAVIS tipo 2541 matricola n° 7343 cert. di taratura n° 2003-49575

Calibratore ACLAN Cal 01 n° 9802 certificato di taratura n° 1702/2004

L'incertezza di misura relativa a tale catena (considerando anche gli errori di tipo casuale) risulta essere di  $\pm 0,5$  dB.

## 6. TECNICI ADDETTI ALLE MISURE E FIRMA DEL TECNICO COMPETENTE

Responsabile delle prove : p.i. Andrea Zanotti \*

Esecutore/i delle prove : p.i. Andrea Zanotti \* , p.i. Maurizio Bevilacqua

(\*) Tecnico competente in acustica ambientale n° 285 ARPA Veneto

## 7. ELENCO E DESCRIZIONE DEGLI ALLEGATI

- |          |      |  |
|----------|------|--|
| Allegato | 1    | - Planimetria del luogo e punti di misura;   |
| Allegato | 2    | - Pianta della zonizzazione acustica;  |
| Allegato | 3    | - Tabelle contenenti i valori di emissione immissione rilevati in Leq dB(A);   |
| Allegato | 4÷7  | - Confronto tra spettri di rumore in centrale (sorgente) e ai recettori (immissioni) nelle condizioni di esercizio analizzate; |
| Allegato | 8    | - Attestato di tecnico competente in acustica ambientale;  |
| Allegato | 9÷11 | - Certificati di taratura della strumentazione impiegata.  |