



TIRRENO POWER S.p.A.  
CIVITAVECCHIA (Roma)

**VALUTAZIONE DELLE IMMISSIONI SONORE DELLA CENTRALE  
TERMOELETTRICA DI TORRE VALDALIGA SUD IN CIVITAVECCHIA  
(ROMA) SUL TERRITORIO CIRCOSTANTE**

Torino, 27 giugno 2008  
M1.08.REL.01/33736

**MODULO UNO SpA** - VIA CUORGNE', 21 - 10156 TORINO (ITALY) - Tel. 011.22.22.225 - Fax 011.22.22.226 - sito internet: [www.modulouno.it](http://www.modulouno.it) - e-mail: [info@modulouno.it](mailto:info@modulouno.it)  
REGISTRO IMPRESE 447/1978 TORINO - P. IVA e C.F. n° 01449620010 - CAP. SOC. € 800.000

AZIENDA CON SISTEMA DI QUALITA' CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000  
CENTRO DI TARATURA SIT N° 62 - ORGANISMO COMPETENTE EMC - ORGANISMO D'ISPEZIONE AI SENSI DEL DPR 462/01  
LABORATORIO RICONOSCIUTO ALTAMENTE QUALIFICATO CON D.M. 9 OTTOBRE 1985 E AUTORIZZATO AI SENSI DELLA LEGGE 46/82  
ENTE DI FORMAZIONE ACCREDITATO DALLA REGIONE PIEMONTE AI SENSI DEL D.M. 166/01

## INDICE

1. FINALITA'	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	4
4. METODOLOGIA DI MISURA	4
5. INCERTEZZA DELLA MISURA	5
6. ZONIZZAZIONE ACUSTICA E NORMATIVA IN VIGORE	5
Limiti di immissione assoluti	6
Limiti di emissione	6
Limiti di immissione differenziali	7
Immissioni sonore dovute ad infrastrutture stradali e ferroviarie	8
7. DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA E DELLE SORGENTI DI RUMORE	9
8. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALE	10
9. RISULTATI DELLE MISURE	10
10. VALUTAZIONE DEI RISULTATI	13
10.1 Limiti assoluti di immissione	13
10.2 Limiti differenziali di immissione	15
10.3 Limiti di emissione	15
11. CONCLUSIONI	16

### Allegati:

- Allegato A: Tavola 01 – Estratto della zonizzazione acustica vigente;  
Tavola 02 – Collocazione dei punti di misura esterni e delle centraline di rilievo in continuo;
- Allegato B: Schede fotografiche dei punti di misura;
- Allegato C: Grafico dei carichi di produzione;
- Allegato D: Elaborati di misura n° 001/33736 al n° 022/33736;  
Tabelle 01-03 – Dati orari dei rilievi con centralina fissa;
- Allegato E: Attestati di taratura.

## 1. FINALITÀ

Nei giorni 23 e 24 giugno 2008 tecnici della società Modulo Uno S.p.A. hanno effettuato una serie di rilievi fonometrici presso la centrale termoelettrica Tirreno Power di Torre Valdaliga Sud e sul territorio circostante la stessa, nel Comune di Civitavecchia (Roma), allo scopo di caratterizzare il clima acustico esistente nei periodi di riferimento diurno e notturno.

La presente relazione riporta i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti.

Tale monitoraggio costituisce altresì un aggiornamento, a distanza di circa tre anni, di quanto effettuato in data 18 - 20 ottobre 2005 (cfr. Relazione n° M1.05.REL.01/23838 del 18/11/2008).

A differenza del monitoraggio sopra citato, non è stata indagata in questa sessione di misure la postazione allora denominata "E2", collocata in corrispondenza di una casa cantoniera non più presidiata da personale ANAS ed in perdurante stato di abbandono, a ridosso della Statale Aurelia, che la corrente zonizzazione acustica assegna alla Classe I.

Tale attribuzione può configurarsi come scelta anomala, tanto in relazione alla tipologia di destinazione del fabbricato, quanto rispetto al suo accostamento critico con una Classe V limitrofa.

Al di là delle considerazioni circa la zonizzazione, si osserva comunque che la postazione risulta abbastanza distante dalla centrale e sicuramente esposta, in entrambi i periodi di riferimento, all'influenza sonora dominante del traffico veicolare.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

### Normativa nazionale

- d.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. 08/03/1991): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro n° 447 del 26/10/1995 (G.U. 30/10/1995): "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- d.M. 11/12/1996 (G.U. 04/03/1997): "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- d.M. Ambiente 16/03/1998 (G.U. 01/04/1998): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" cfr. art. 3 comma 1 lettera c, Legge 447/95;
- d.P.R. n° 459 del 18/11/1998 (G.U. 04/01/1999): "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- d.P.R. n° 142 30/03/2004 (G.U. 01/06/2004): "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

### Normativa della Regione Lazio

- D.G.R. n° 2694 del 11/04/1995 (B.U.R.L. 30/06/1995): "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento relativo alla redazione dei piani di risanamento acustico comunali";

- Legge Regionale n° 18 del 03/08/2001 (B.U.R.L. 10/08/2001): “Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio - modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14”.

### 3. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola
<b>Rilievi fonometrici “con tecnica di campionamento”</b>				
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2551372
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2519741
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2619913
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2620941
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2260	I	2361153
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2429769
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2260	I	2399648
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2453668
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2556659
Prima e dopo ogni serie di rilievi la strumentazione è stata calibrata.				
Gli attestati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato E.				

### 4. METODOLOGIA DI MISURA

<b>Rilievi fonometrici “per integrazione continua”</b>  cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 1, lettera a)	Numero postazioni esaminate	3 punti di misura denominati C1, C2, C3
	Altezza microfono rispetto al piano di campagna	4 m circa
	Tempo di riferimento diurno	Ore 06 – 22
	Tempo di osservazione	dalle ore 16.30 alle ore 22.00 del 23/06/08 e dalle ore 06.00 alle ore 18.00 del 24/06/08
	Tempo di misura	16 ore circa
	Tempo di riferimento notturno	Ore 22 – 06
	Tempo di osservazione	dalle ore 22.00 del 23/06/08 alle ore 06.00 del 24/06/08
<b>Rilievi fonometrici “con tecnica di campionamento”</b>  cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 1, lettera b)	Numero postazioni esaminate	4 punti di misura, denominati E1, E2, E3, E4
	Altezza microfono rispetto al piano di campagna	4 m circa
	Tempo di riferimento diurno	Ore 06 – 22
	Tempo di osservazione	dalle ore 10.20 alle ore 15.10 del 24/06/08.
	Tempo di misura	15 minuti
	Tempo di riferimento notturno	Ore 22 – 06
	Tempo di osservazione	dalle ore 22.15 alle ore 24.00 del 23/06/08 e dalle ore 00.00 alle ore 01.40 del 24/06/08
Tempo di misura	15 minuti	

<b>Condizioni meteoclimatiche</b>  cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precipitazioni</li> </ul>	Assenti
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità del vento</li> </ul>	Periodo diurno: < 1 m/s Periodo notturno: < 1 m/s
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura dell'aria</li> </ul>	Periodo diurno compresa fra 31 e 33 °C Periodo notturno compresa fra 26 e 28 °C
Nel corso dei rilievi si è fatto uso di protezione antivento.		

## 5. INCERTEZZA DELLA MISURA

L'incertezza globale sulla valutazione del livello sonoro equivalente è dovuta all'incertezza strumentale e all'incertezza casuale nell'effettuazione della misura stessa.

Trascurando gli effetti di casualità (associati alla variabilità delle emissioni sonore e delle condizioni ambientali) l'incertezza di ogni misura, riferita alle specifiche condizioni in cui essa è stata effettuata e indicata nella presente relazione, risulta di circa 1,0 dB.

## 6. ZONIZZAZIONE ACUSTICA E NORMATIVA IN VIGORE

La Legge n° 447/1995, "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", conferisce ai comuni la competenza circa la classificazione acustica del proprio territorio (cfr. art. 6 comma 1 lettera a), classificazione che deve essere operata seguendo i criteri stabiliti dalla Regione di appartenenza (cfr. art. 4 comma 1 lettera a).

Il Comune di Civitavecchia risulta provvisto di zonizzazione acustica approvata con Delibera del Consiglio Comunale n° 4 del 22/01/01, perciò è da applicarsi quanto previsto dalla Legge n° 447/1995 e dai relativi decreti attuativi.

Nel seguito si procederà quindi alla verifica del rispetto dei limiti normativi sulla base delle Classi di appartenenza acustica deducibili dalla documentazione fornita da Tirreno Power.

La Tavola 01 in Allegato A riproduce la zonizzazione acustica comunale vigente nella zona interessata dai rilievi.

Sulla base degli artt. 4 e 6 della Legge n° 447/1995, il territorio comunale viene suddiviso in sei classi aventi destinazioni d'uso differenti, queste classi, già a suo tempo introdotte dal d.P.C.M. 01/03/91, sono riproposte nella Tabella A del d.P.C.M. 14/11/97, ovvero:

### *Tabella A*

Classe I -	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II -	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
Classe III -	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali: aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV -	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed

- uffici, con presenza di attività artigianali: le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie: le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Classe V - Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Classe VI - Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Poiché a ciascuna di tali classi sono associati dei valori limite per i livelli sonori, l'art. 4 comma 1 lettera a) della Legge n° 447/1995 evidenzia che non può essere previsto il contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, i cui valori limite si discostino in misura superiore a 5 dB(A).

### Limiti di immissione assoluti

La definizione di appartenenza di un'area ad una precisa Classe prevista dal d.P.C.M. 14/11/1997 consente di individuare a quali limiti assoluti di immissione il clima acustico debba corrispondere. Si ricorda che i limiti assoluti di immissione sono definiti come: *“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”*.

La Tabella C, richiamata all'art. 3 del d.P.C.M. 14/11/1997, contiene i limiti da rispettare con riferimento alla suddivisione del territorio comunale in classi di destinazione d'uso:

*Tabella C: Valori limite di immissione*

	<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempo di riferimento diurno Limiti massimi [dB(A)]</b>	<b>Tempo di riferimento notturno Limiti massimi [dB(A)]</b>
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

Dove per tempo di riferimento, o periodo, diurno si intende la fascia oraria 06 – 22 e per tempo di riferimento, o periodo, notturno la fascia oraria 22 – 06.

### Limiti di emissione

La Legge n° 447/1995 introduce, rispetto al d.P.C.M. 01/03/1991, il concetto di valore limite di emissione (cfr. art. 2 comma 1 lettera e) che viene poi ripreso e precisato all'interno del già citato d.P.C.M. 14/11/1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*; il valore di emissione si configura dunque come il rumore immesso in tutte le zone circostanti ad opera di una singola sorgente sonora e valutati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

I valori limite di emissione sono riportati nella Tabella B del citato d.P.C.M. e si applicano a tutte le aree del territorio circostanti le sorgenti stesse, secondo la rispettiva classificazione in zone.

*Tabella B: Valori limite di emissione*

	<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempo di riferimento diurno Limiti massimi [dB(A)]</b>	<b>Tempo di riferimento notturno Limiti massimi [dB(A)]</b>
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

Come si può osservare, tali valori sono più severi di 5 dB(A) rispetto ai valori limite assoluti di immissione, in considerazione del fatto che in una postazione possono insistere i contributi di più sorgenti sonore.

### **Limiti di immissione differenziali**

Il d.P.C.M. 14/11/1997, come il d.P.C.M. 01/03/1991, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte (cfr. d.P.C.M. 14/11/1997, art. 4 comma 1).

Il rumore ambientale è definito come: *“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 residuo è invece *“il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante”*. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

All'art. 2 comma 2 del decreto citato, si specifica, inoltre, che: *“Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile”*:

- 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) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno.”

Si precisa che la Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 6 settembre 2004, si esprime specificando che il criterio differenziale non si applica se è verificata anche una sola delle due condizioni precedentemente esposte.

Ai fini dell'applicabilità del criterio differenziale è altresì importante sottolineare che a seguito di quanto disposto dal d.M. 11/12/1996 *“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”*, gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti prima dell'entrata in vigore di tale decreto godono della deroga sul criterio differenziale qualora siano rispettati i limiti assoluti di immissione. Si precisa infine che nel caso di impianto esistente oggetto di modifica (ampliamento, adeguamento ambientale, etc.), non espressamente contemplato dall'art. 3 del decreto ministeriale 11 dicembre 1996, l'interpretazione corrente della norma si traduce nell'applicabilità del criterio differenziale limitatamente ai nuovi impianti che costituiscono la modifica.

## **Immissioni sonore dovute ad infrastrutture stradali e ferroviarie**

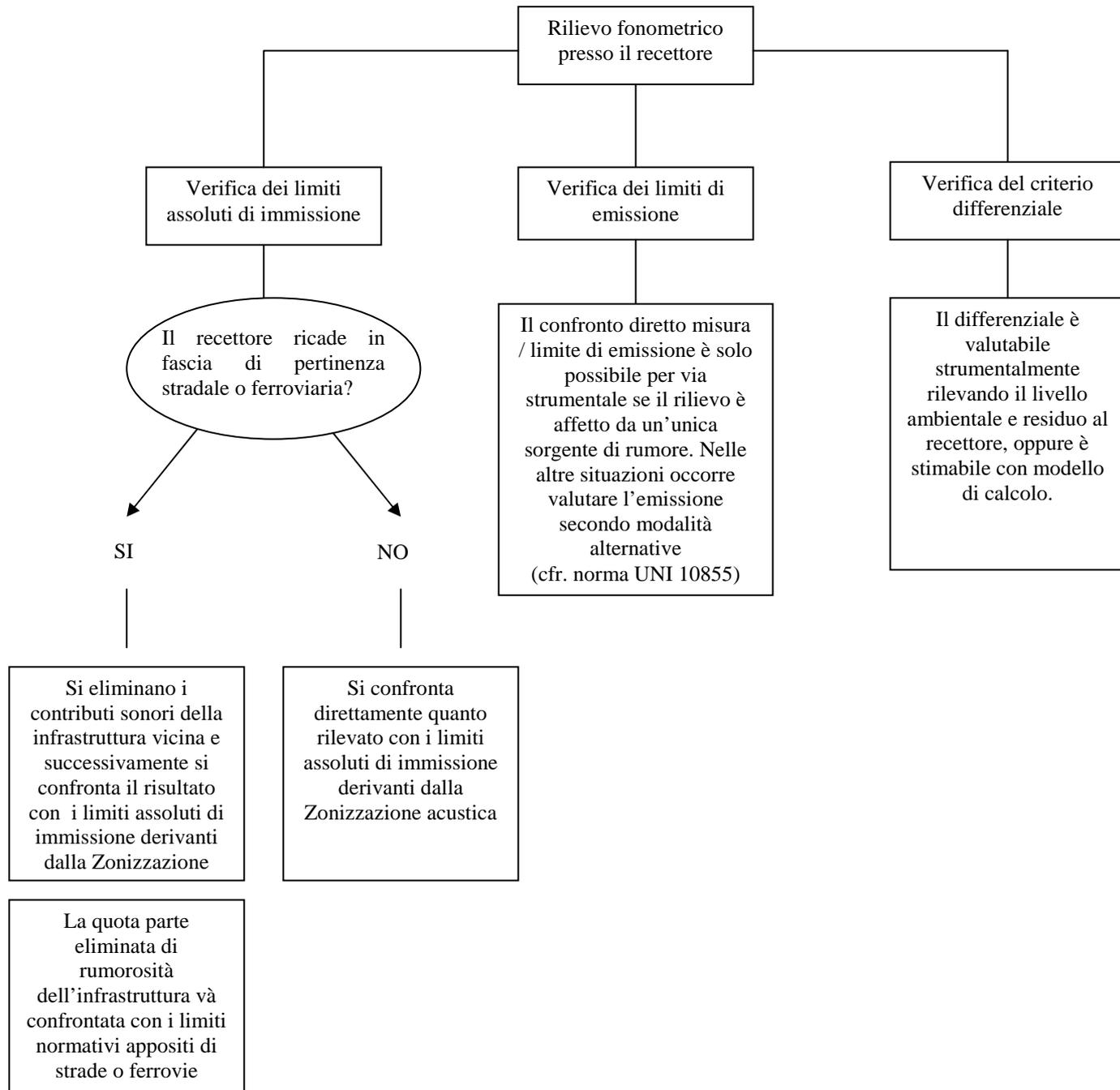
A seguito dell'emanazione del d.P.R. n° 142 del 30/03/2004: “*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*”, vengono normati ai recettori individuati, se ricadenti in fascia di pertinenza, i limiti di immissione stradale ad opera della sola infrastruttura vicina di pertinenza.

Ne consegue che:

1. se un recettore ricade nella fascia di pertinenza di un'infrastruttura, è necessario scorporare dal rilievo fonometrico effettuato la rumorosità dovuta al transito dei veicoli su quella infrastruttura; rumorosità che da sola risponde ai dettami del decreto citato e non concorre pertanto al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione al recettore. Il confronto fra quanto rilevato ed i limiti assoluti di immissione di zona derivanti dalla zonizzazione acustica vigente viene quindi effettuato sui livelli sonori che escludono l'apporto di rumorosità dell'infrastruttura di pertinenza;
2. se un recettore non ricade in alcuna fascia di pertinenza è lecito effettuare immediatamente il confronto fra quanto rilevato ed i limiti assoluti di zona derivanti dalla zonizzazione acustica vigente in quanto le infrastrutture, in questo caso, concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione al recettore individuato.

Medesimo discorso è valido per il rumore immesso nel territorio ad opera delle infrastrutture ferroviarie (il cui apporto di rumorosità all'interno delle fasce di pertinenza è normato dal d.P.R. n° 459 del 18/11/1998).

Riassumendo, l'iter standard di valutazione di quanto rilevato presso un recettore è così riassumibile:



## 7. DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA E DELLE SORGENTI DI RUMORE

L'area oggetto delle misure è situata nella zona nord del Comune di Civitavecchia, racchiusa tra il litorale e la frazione La Scaglia.

Essa è delimitata in direzione Nord dall'impianto della centrale di Torre Valdaliga Nord, in direzione Est, oltre la sede ferroviaria, dalla frazione abitativa La Scaglia, in direzione Sud dalla Strada Statale Aurelia, in direzione Ovest dal litorale marino.

Le principali sorgenti di rumore nella zona, al momento dei rilievi di clima acustico del 23-24 giugno 2008, sono risultate:

- l'attività della centrale Tirreno Power di Torre Valdaliga Sud,
- i cantieri in funzione in entrambi i periodi diurno e notturno presso Torre Valdaliga Nord (ferma dal punto di vista produttivo),
- altre attività di tipo industriale e commerciale, in periodo diurno,
- il traffico veicolare e ferroviario.

Le postazioni di rilievo a campionamento risultano rispettivamente collocate come nel seguito indicato (cfr. ubicazione dei punti riportata nelle Tavola 02 - Allegato A):

- punto E1: Lato sud – In corrispondenza dei condomini nella zona della portineria della centrale;
- punto E2: Lato nord-est – Presso l'ingresso posteggio del kartodromo (Strada della Scaglia) nelle vicinanze della zona serbatoi della centrale di Torre Valdaliga Nord;
- punto E3: Lato est – Presso una abitazione sita in Strada della Scaglia, 29;
- punto E4: Lato est – All'interno della frazione La Scaglia (Strada della Scaglia, 7), sul lato rivolto alla centrale.

Le postazioni di rilievo con centralina fissa sono invece risultate essere:

- centralina C1: Lato est – Collocata sul confine di centrale in direzione della frazione La Scaglia;
- centralina C2: Lato nord-ovest – Collocata sulla terrazza della Torre Valdaliga ed esposta alle emissioni sonore della Centrale di Torre Valdaliga Sud e dei cantieri di Torre Valdaliga Nord;
- centralina C3: Lato sud – Collocata sul camminamento perimetrale del serbatoio denominato "OCD 7" (zona portineria).

Le Schede n° 1 ÷ 7 in Allegato B forniscono la documentazione fotografica inerente ciascuna postazione di rilievo.

## **8. CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELLA CENTRALE**

Durante i rilievi tutti gli impianti della centrale termoelettrica di Torre Valdaliga Sud sono risultati funzionanti: i carichi di produzione, in termini di MW, sono riportati sul Grafico in Allegato C.

Presso la centrale di Torre Valdaliga Nord, invece, erano attivi, in particolare durante il periodo diurno e parzialmente in periodo notturno (chiatte con macchinari adibiti al drenaggio dei fondali marini), i cantieri di ristrutturazione del complesso industriale. Dal punto di vista produttivo, tale centrale era dunque non funzionante.

## **9. RISULTATI DELLE MISURE**

Le misure sono state analizzate determinando:

- l'andamento del livello sonoro ponderato A nel periodo di misura;
- il livello equivalente di pressione sonora con ponderazione "A" e senza ponderazione ("Lin");
- lo spettro lineare per bande di terzi d'ottava.

Gli elaborati di misura sono riportati nell'Allegato D.

Nelle tabelle seguenti sono evidenziati i risultati delle misurazioni indicando:

- il punto di misura;
- la Classe di zonizzazione acustica corrispondente;
- la data e l'ora di inizio del rilievo;
- le eventuali osservazioni circa il rumore ambientale;
- il livello sonoro equivalente espresso in dB(A);
- il livello sonoro equivalente, arrotondato a 0,5 dB (indicato con Leq\*), secondo quanto specificato nel decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/98, Allegato B, punto 3;
- il livello sonoro equivalente di fondo L<sub>90</sub>, espresso in dB(A), ovvero il valore di livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura. Tale livello quantifica l'entità di un rumore continuo (quale per esempio quello dovuto ad un impianto industriale in attività) differenziandolo dai contributi sonori caratterizzati da variabilità (quali ad esempio quelli dovuti a traffico veicolare ed a transiti di treni);
- il riferimento all'elaborato di misura.

**Tabella 1: Rilievi fonometrici in periodo di riferimento diurno (24/06/2008)**

Punto di misura	Classe acustica	Data	Ora di inizio	Osservazioni circa il rumore ambientale	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	N. Elaborato
E1	VI	24/06/2008	10.23	Transiti su SS Aurelia in lontananza. Un passaggio auto ravvicinato. Volatili.	51,6	51,5	46,3	001/33736
			13.36	Transiti su SS Aurelia in lontananza. Alcuni passaggi auto ravvicinati. Volatili.	55,8	56,0	46,8	005/33736
E2	V	24/06/2008	11.09	Passaggi auto su strada della Scaglia. Effetto corona linee elettriche. Cantiere Enel in lontananza. Trattore in lontananza. Volatili.	50,9	51,0	47,8	002/33736
			14.17	Effetto corona linee elettriche. Cantiere Enel in lontananza. Abbaiare di cani e volatili.	49,4	49,5	46,4	006/33736
E3	IV	24/06/2008	11.26	Cantiere Enel in lontananza. Abbaiare di cani. Volatili.	51,0	51,0	48,4	003/33736
			14.35	Passaggi auto su strada della Scaglia. Passaggi treno. Cicalino mezzo operativo e movimentazione camion in area stoccaggio materiali. Cantiere Enel in lontananza.	58,2	58,0	49,4	007/33736
E4	IV	24/06/2008	11.45	Passaggi auto su strada della Scaglia. Transiti su SS Aurelia in lontananza. Volatili.	52,8	53,0	47,6	004/33736
			14.53	Passaggi auto su strada della Scaglia. Transiti su SS Aurelia in lontananza. Attività area commerciale in lontananza. Volatili.	54,8	55,0	47,2	008/33736
C1	VI	23- 24/06/2008	16.27	Intero periodo di riferimento diurno	59,7	59,5	55,4	009/33736

Punto di misura	Classe acustica	Data	Ora di inizio	Osservazioni circa il rumore ambientale	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	N. Elaborato
C2	VI	23-24/06/2008	16.49	Intero periodo di riferimento diurno	66,3	66,5	60,3	010/33736
C3	VI	23-24/06/2008	17.54	Intero periodo di riferimento diurno	60,5	60,5	50,3	011/33736

**Tabella 2: Rilievi fonometrici in periodo di riferimento notturno (23-24/06/2008)**

Punto di misura	Classe acustica	Data	Ora di inizio	Osservazioni circa il rumore ambientale	Leq [dB(A)]	Leq* [dB(A)]	L <sub>90</sub> [dB(A)]	N. Elaborato
E1	VI	23/06/2008	22.18	Transiti su SS Aurelia in lontananza. Grilli e volatili. Un passaggio treno ed un passaggio auto ravvicinato.	58,7	58,5	43,7	012/33736
		24/06/2008	00.07	Transiti su SS Aurelia in lontananza. Transito motrice. Irrigazione automatica giardino (ad intermittenza).	50,3	50,5	42,7	016/33736
E2	V	23/06/2008	23.11	Passaggi auto su strada della Scaglia. Effetto corona linee elettriche. Abbaire di cani, grilli.	53,3	53,5	44,7	013/33736
		24/06/2008	00.47	Cantiere Enel in lontananza. Effetto corona linee elettriche. Grilli.	45,8	46,0	44,1	017/33736
E3	IV	23/06/2008	23.29	Passaggi auto su strada della Scaglia. Transiti su SS Aurelia in lontananza. Abbaire di cani in lontananza, grilli.	48,6	48,5	46,9	014/33736
		24/06/2008	01.04	Passaggi auto su strada della Scaglia. Transito treno. Transiti su SS Aurelia in lontananza. Abbaire di cani in lontananza, grilli.	50,8	51,0	47,0	018/33736
E4	IV	23/06/2008	23.46	Passaggi auto su strada della Scaglia. Transiti su SS Aurelia in lontananza. Grilli.	49,7	49,5	43,8	015/33736
		24/06/2008	01.21	Transiti su SS Aurelia in lontananza. Grilli.	48,3	48,5	42,9	019/33736
C1	VI	23-24/06/2008	22.00	Intero periodo di riferimento notturno	58,0	58,0	54,4	020/33736
C2	VI	23-24/06/2008	22.00	Intero periodo di riferimento notturno	63,5	63,5	57,6	021/33736
C3	VI	23-24/06/2008	22.00	Intero periodo di riferimento notturno	58,7	58,5	45,5	022/33736

Analizzando i rilievi secondo quanto indicato dal d.M. 16/03/1998 - Allegato B - punto 10, è stata riscontrata una componente tonale nel punto E4 durante il periodo di riferimento notturno e solo nella seconda misura.

### Ricerca delle possibili componenti tonali

Punto di misura	Frequenza [Hz]	Data rilievo Periodo di riferimento	Elaborato n°
E3	315	24/06/2008 Notturmo	018/33736

Applicando i termini correttivi previsti dal già citato decreto (cfr. Allegato A - punto 11), i livelli equivalenti di pressione sonora vanno ad essere penalizzati come indicato nella tabella seguente.

### Penalizzazioni derivanti dalle componenti tonali

Punto di misura	Leq* [dB(A)] rilevato	K <sub>T</sub>	K <sub>B</sub>	Leq* [dB(A)] corretto
E3	51,0	+3	0	54,0

K<sub>T</sub> = fattore correttivo per la presenza di componenti tonali.

K<sub>B</sub> = fattore correttivo per la presenza di componenti a bassa frequenza (fra i 20 Hz e i 200 Hz) in periodo di riferimento notturno.

Si osserva altresì che tale componente compare con una certa evidenza solo nella misura segnalata.

Non sussistono elementi sperimentali per attribuire tale tonale alle emissioni sonore specifiche della centrale di Torre Valdaliga Sud.

Non si sono riscontrate componenti impulsive secondo quanto indicato dal d.M. 16/03/1998 - Allegato B - punti 8 e 9.

## 10. VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Saranno nel seguito analizzati i risultati dei rilievi condotti con riferimento ai limiti normativi applicabili nella zona in esame.

### 10.1 Limiti assoluti di immissione

Viene ora effettuato un confronto con i limiti assoluti di immissione associati al territorio a cui ogni postazione di rilievo appartiene, con la distinzione dei periodi di riferimento (diurno e notturno).

Le osservazioni che si esprimono nella colonna "Risultato del confronto" si basano sui valori assunti:

- dal livello equivalente del rumore ambientale (L<sub>eq</sub>) che quantifica il livello sonoro determinato da tutte le sorgenti presenti sul territorio oggetto di indagine;
- dal livello sonoro statistico L<sub>90</sub>, considerando che tale livello escluda le sorgenti sonore variabili, tipicamente associate al traffico veicolare o ad eventi a carattere aleatorio, ma comprenda le componenti continue di rumore ambientale di qualsivoglia natura (industriale, antropica, derivante anche da infrastrutture).

Pur considerando il livello equivalente di pressione sonora come il parametro che rappresenta il rumore ambientale presente sul territorio, si osserva che, essendo molte delle postazioni di misura praticamente a bordo strada, risultano considerevolmente influenzate dai contributi sonori associati al transito degli autoveicoli, che vanno ad inserirsi sul rumore continuo nel quale è compreso anche quello della centrale.

Come già precedentemente esplicitato, tali postazioni ricadono altresì nelle fasce di pertinenza della strada all'interno delle quali vale l'assetto normativo contemplato dal d.P.R. n° 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447".

Il punto E1 ricade anche all'interno delle fasce di pertinenza della ferrovia, normate dal decreto d.P.R. n° 459 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Per tale ragione è più ragionevole procedere per questi punti all'analisi del livello sonoro statistico  $L_{90}$ , considerando che tale livello renda meno influenti le sorgenti sonore variabili, tipicamente associate al traffico veicolare e ferroviario, ma comprenda le componenti continue di rumore ambientale di qualsivoglia natura (industriale, antropica, derivante anche da infrastrutture).

Poiché gli impianti della centrale sono sorgenti sonore che emettono sostanzialmente in modo continuo, il loro contributo in termini di rumore confluisce nel rumore ambientale continuo rappresentato appunto dal livello sonoro  $L_{90}$ .

**Tabella 3 – Confronto dei rilievi con i limiti assoluti di immissione diurni**

Postazione di misura	$L_{eq}$ * rilevato [dB(A)]	$L_{90}$ rilevato [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Risultato del confronto
E1	51,5	46,3	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
	56,0	46,8		
E2	51,0	47,8	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
	49,5	46,4		
E3	51,0	48,4	65,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
	58,0	49,4		
E4	53,0	47,6	65,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
	55,0	47,2		
C1	59,5	55,4	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
C2	66,5 (*)	60,3 (*)	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
C3	60,5	50,3	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite

(\*) Il livello sonoro rilevato presso questa posizione risulta fortemente influenzato dalle attività dei cantieri attivi presso la centrale di Torre Valdaliga Nord.

**Tabella 4 – Confronto dei rilievi con i limiti assoluti di immissione notturni**

Postazione di misura	$L_{eq}$ * rilevato [dB(A)]	$L_{90}$ rilevato [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Risultato del confronto
E1	58,5	43,7	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
	50,5	42,7		
E2	53,5	44,7	60,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
	46,0	44,1		
E3	48,5	46,9	55,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite (anche considerando la presenza della componente tonale)
	51,0 54,0 (*)	47,0		
E4	49,5	43,8	55,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
	48,5	42,9		

Postazione di misura	$L_{eq}^*$ rilevato [dB(A)]	$L_{90}$ rilevato [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]	Risultato del confronto
C1	58,0	54,4	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
C2	63,5 (**)	57,6 (**)	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite
C3	58,5	45,5	70,0	$L_{eq}$ ed $L_{90}$ rispettano il limite

(\*) Livello sonoro corretto per la presenza della componente tonale.

(\*\*) Anche in periodo notturno il livello equivalente risulta molto influenzato dall'attività svolta dai mezzi operativi, visibili sulla Scheda fotografica n° 7 in Allegato B, utilizzati per il drenaggio dei fondali marini di fronte a Torre Valdaliga Nord. Tale attività notturna non risulta però continua, infatti l'andamento nel tempo del segnale (cfr. elaborato n° 025/33736 in Allegato D) mostra una sorta di periodicità dalla quale si evincono livelli sonori minimi pari a 57-58 dB(A). Questi livelli, che trovano riscontro nel livello sonoro statistico  $L_{90}$  riportato in tabella 4, confermano il valore pari a 58,7 dB(A), sempre di  $L_{90}$ , acquisito durante la campagna del 2005, nella medesima postazione.

#### Considerazioni:

In tutte le postazioni oggetto di indagine si riscontra un completo soddisfacimento dei limiti assoluti di immissione associati alla classificazione acustica, in entrambi i periodi di riferimento.

### 10.2 Limiti differenziali di immissione

Il d.P.C.M. 14/11/1997, come il d.P.C.M. 01/03/1991, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte.

I dati rilevati non consentono tuttavia di poter valutare il criterio differenziale mancando al momento una caratterizzazione del livello di rumore residuo presente nei punti di misura collocati in zone non esclusivamente industriali.

### 10.3 Limiti di emissione

La Legge Quadro n° 447/1995 ed alcuni decreti attuativi successivi ad essa collegati, introducono il concetto di valore limite di emissione che si configura sostanzialmente come la soglia con la quale confrontare il rumore immesso, in tutte le zone circostanti, ad opera di una singola sorgente sonora.

La verifica del rispetto dei limiti di emissione della centrale non risulta tuttavia al momento fattibile sulla base della tipologia di rilievi effettuati. Procedendo con l'approccio strumentale, risulterebbero infatti necessarie indagini più specifiche e prolungate nel sito di misura, acquisendo, in particolare, i dati di clima acustico con impianti fermi, in entrambi i periodi di riferimento, possibilmente in periodi dell'anno che risultino di normale attività per l'ambiente circostante la centrale stessa. La definizione del rumore residuo senza l'attività della centrale di Torre Valdaliga Sud consentirebbe dunque di valutare quale sia il contributo di quest'ultima, nelle varie postazioni di interesse, al rumore ambientale. Tale condizione di misura non risulta al momento realizzabile.

Un altro approccio utilizzabile per la valutazione delle emissioni è quello relativo alle stime effettuabili mediante un apposito modello di calcolo.

TIRRENO POWER sta operando in tal senso procedendo ad una rilevazione delle sorgenti sonore della centrale ed alla implementazione di un modello di simulazione matematica atto a definire la propagazione del rumore proveniente dalla centrale di Torre Valdaliga Sud.

## 11. CONCLUSIONI

La presente relazione analizza i risultati dei rilievi fonometrici eseguiti nella zona circostante la centrale Tirreno Power di Torre Valdaliga Sud di Civitavecchia (Roma) allo scopo di caratterizzare il clima acustico esistente, nei periodi di riferimento diurno e notturno.

La misura del livello di pressione sonora è stata effettuata, conformemente al d.M. 16/03/1998, in varie posizioni distribuite sul territorio circostante la centrale, in periodo diurno e notturno; unitamente a tali postazioni, sono state collocate tre centraline di rilievo fonometrico in continuo al fine di meglio caratterizzare il clima acustico della zona.

Le singole situazioni sono presentate ed analizzate nelle tabelle riportate ai capitoli precedenti.

Sinteticamente è possibile osservare che i limiti assoluti di immissione diurni e notturni risultano rispettati in tutti i punti di rilievo indagati, in entrambi i periodi di riferimento.

Modulo Uno SpA



Dott. Marina Girotto (\*)



Ing. Valerio Valpiola

(\*) Tecnico competente ex articolo 2 della Legge n.447/95 con DGR Regione Piemonte n.52-13688 dell'11/11/1996.

## **ALLEGATO A**

Tavola 01 – Estratto della zonizzazione acustica vigente;  
Tavola 02 – Collocazione dei punti di misura esterni e delle centraline di rilievo in continuo.

## **ALLEGATO B**

Schede fotografiche dei punti di misura.

## **ALLEGATO C**

Grafico dei carichi di produzione.

## **ALLEGATO D**

Elaborati di misura n° 001/33736 al n° 022/33736;  
Tabelle 01-03 – Dati orari dei rilievi con centralina fissa.

**ALLEGATO E**

Attestati di taratura.