

# **STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO**

## **CENTRALE DI TOR DI VALLE**

### **STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO**

### **QUARTIERE RESIDENZIALE TORRINO**

**RELAZIONE GENERALE**

**LUGLIO 2006**

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE ACUSTICA DEI LUOGHI</b>	<b>6</b>
<b>4. ASPETTI NORMATIVI</b>	<b>7</b>
4.1 Legge Quadro n. 447/95	7
4.2 DECRETO 11 dicembre 1996 – Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo	11
<b>5. LIMITI ACUSTICI DA RISPETTARE</b>	<b>13</b>
5.1 Criteri di valutazione da applicare all'impianto in esame	13
5.2 Limiti massimi ammissibili	13
<b>6. MODALITÀ DI INDAGINE DELL'IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>15</b>
6.1 Metodologia di misura	15
6.1.1 Strumentazione impiegata	17
6.1.2 Descrizione dei parametri acustici misurati	18
6.1.3 Presentazione dei dati	19
<b>7. ANALISI DEI DATI RILEVATI</b>	<b>21</b>
<b>8. STIMA DEI LIVELLI DI IMMISSIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>23</b>
<b>9. CONCLUSIONI</b>	<b>26</b>

### ELENCO ALLEGATI

**Allegato 1 Schede di rilevamento fonometrico**

## 1. PREMESSA

Giusto incarico dall'AEPElectrabel Produzione S.p.A. (di seguito denominata AEP) alla sottoscritta Ing. Tiziana Bastianello legale rappresentante dello Studio tecnico degli Ingg. M. Mulè e T. Bastianello – M&B Progettazione Ambiente e Trasporti e tecnico competente iscritto nell'albo della Regione Lazio, a redigere studio di valutazione dei livelli sonori prodotti dall'attività dell'impianto di Tor di Valle.

La campagna di misura oggetto del presente studio è volta a verificare l'entità dei livelli acustici indotti in corrispondenza del prospiciente Quartiere Torrino.

## 2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La Centrale termoelettrica di Tor di Valle che occupa un'estensione di circa 6 ha é costituita da due sezioni di impianto distinte, entrambe alimentate a gas metano:

1. La sezione di cogenerazione, entrata in funzione nel 1983, é equipaggiata con un turbogeneratore a gas da 24,5 MWe, ed una caldaia a recupero della potenzialità di 44,4 MWt, dove i fumi caldi scaricati dalla turbina surriscaldano al max 120°C l'acqua che alimenta la rete di teleriscaldamento a servizio dei quartieri di Torrino Sud e Mostacciano.

Nella sezione sono installate anche tre caldaie di riserva ed integrazione, la cui potenzialità complessiva é pari a 44,4 MWt. L'energia termica prodotta sia in cogenerazione che con le caldaie di riserva ed integrazione, viene trasferita all'acqua che costituisce il mezzo di trasporto del calore dalla centrale agli utilizzatori.

Il funzionamento della sezione é modulato in funzione del fabbisogno termico richiesto dalla rete, con il turbogeneratore in funzione fino ad un max di 14 h/gg nel periodo invernale da nov-mar per assicurare il teleriscaldamento, mentre nel periodo estivo il suo funzionamento é ridotto a circa 3 h/g per garantire l'acqua sanitaria. Il turbogeneratore non é mai in funzione durante la notte.

2. La sezione a ciclo combinato, entrata in servizio nel 1996-97, é composta da due turbine a gas e da una terza turbina a vapore, alimentata dal vapore prodotto in due generatori a recupero (uno per ogni turbogas) che utilizzano il calore contenuto nei gas di scarico.

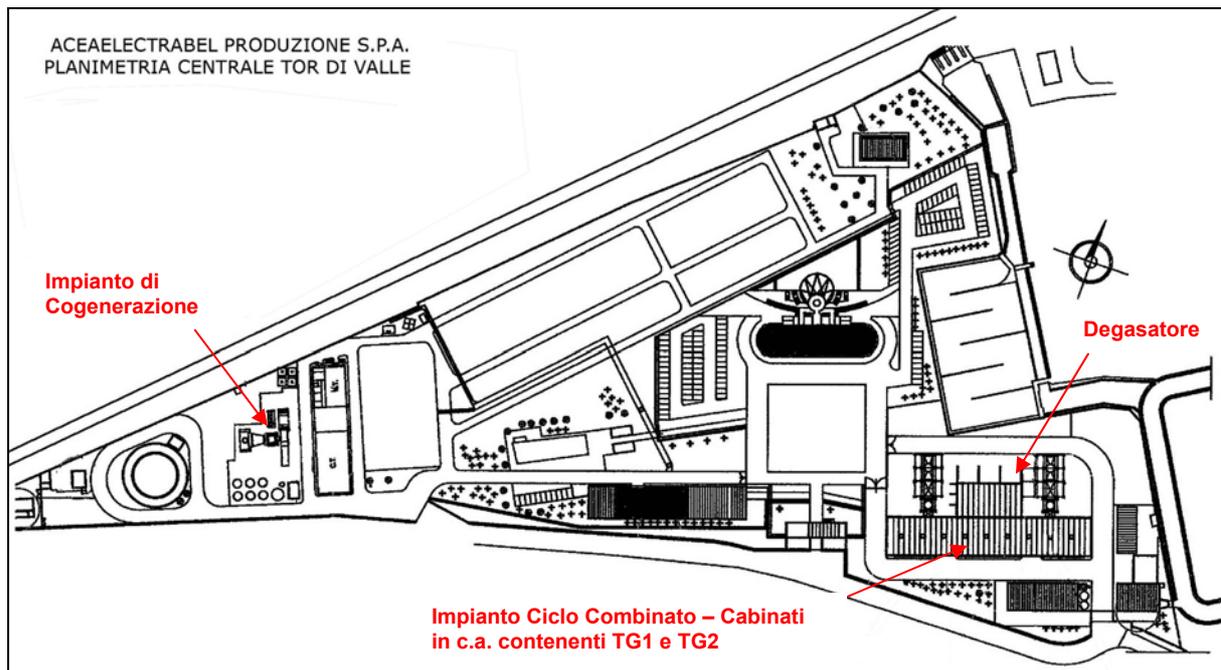
Il processo di produzione dell'impianto a ciclo combinato si basa sulla trasformazione del calore prodotto dalla combustione del gas naturale in energia meccanica e quindi in energia elettrica; il nome "ciclo combinato" deriva dal fatto che queste trasformazioni avvengono sfruttando l'accoppiamento in cascata di due cicli termodinamici, per cui il calore scaricato dal primo ciclo costituisce il calore d'ingresso del secondo ciclo. Il vapore utilizzato nel secondo ciclo viene quindi condensato mediante condensatore e restituito al ciclo termico. Il funzionamento della sezione é di tipo continuo con fermate periodiche durante i week-end e le manutenzioni programmate.

La potenza elettrica complessiva erogata dalla sezione, é di circa 120 MW,

suddivisa in 80 MW dei due generatori turbogas e 40 MW del turbogeneratore a vapore.

Per quanto concerne le tecniche di abbattimento dei livelli sonori, le turbine a gas e la turbina a vapore sono contenuti all'interno di un edificio con aperture adeguatamente insonorizzate.

Nella figura seguente è riportata una planimetria dell'impianto:



### **3. DESCRIZIONE ACUSTICA DEI LUOGHI**

La centrale AEP, oggetto del presente studio di impatto acustico, è situata in una zona periferica a sud di Roma. L'impianto sorge precisamente in una vallata pianeggiante, all'altezza del Grande Raccordo Anulare.

Detta centrale occupa un'area pressoché triangolare, lambita a sud dal GRA e delimitata, sul lato nord, dal depuratore «Roma Sud» di proprietà della stessa ACEA ATO 2 S.p.A , sul lato est, dal canale fluviale, ed infine, sul lato ovest, dalla Via del Mare.

Trattasi pertanto di una zona in cui sono presenti molteplici ed importanti sorgenti acustiche.

Per quanto concerne invece i potenziali ricettori impattati, si nota che l'unica area edificata è quella costituita dal quartiere residenziale del Torrino.

Tale quartiere sorge su una collina situata ad ovest della centrale, subito oltre la via del Mare.

Nel suo complesso il Torrino si presenta come un quartiere dal clima acustico potenzialmente buono. Lo stesso risulta defilato rispetto agli assi viari principali. I fabbricati di 5/6 piani di altezza, sono per lo più a destinazione residenziale e, secondo le moderne concezioni, sono immersi nel verde dei parchi condominiali; le attività commerciali sono pressoché assenti, cosicché la viabilità locale è utilizzata dai soli residenti.

La particolare conformazione orografica, fa però sì che il quartiere sovrasti la vallata dove sono situati non solo gli impianti suddetti ma anche le infrastrutture di trasporto sopra menzionate.

La sua posizione risulta pertanto critica dal punto di vista della propagazione del rumore proveniente dalla valle, in quanto non è presente alcuno schermo tra le residenze e le sorgenti di rumore.

## 4. ASPETTI NORMATIVI

Gli strumenti normativi alla base del presente studio sono i seguenti:

- Legge 26 ottobre 1995 n° 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- Decreto Ministero Ambiente 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”

Nei paragrafi seguenti si riporta un breve excursus delle indicazioni più cogenti in merito ai valori limite da rispettare.

### 4.1 Legge Quadro n. 447/95

In data 26/10/1995, viene pubblicata la Legge n° 447/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”. Detto strumento normativo, che sostituisce il D.P.C.M. 1 marzo 1991, affronta il tema dell’inquinamento acustico del territorio, ricomprendendo al suo interno le definizioni fondamentali e definendo competenze ed adempimenti necessari alla tutela dell’ambiente dal rumore.

La Legge Quadro indica le metodiche da adottare per il contenimento della problematica (piani e disposizioni in materia d’impatto acustico), e fornisce all’art. 2 comma 1 una definizione del fenomeno, dell’ambito di applicazione della normativa e delle sorgenti.

In particolare la Legge Quadro fa riferimento agli ambienti abitativi, definiti come: *“ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L. 15/08/91, n.277, salvo per quanto concerne l’immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive”*.

Nella definizione riportata risultano quindi comprese le residenze e comunque tutti quegli ambienti ove risiedono comunità e destinati alle diverse attività umane, ai quali non viene in genere ristretto il concetto di ambiente abitativo.

Sempre all'interno dell'art. 2 comma 1. la Legge Quadro fornisce la definizione di sorgente di rumore suddividendole tra *sorgenti fisse* e *sorgenti mobili*.

La Legge Quadro ribadisce la necessità che i comuni predispongano una *zonizzazione acustica comunale* sulla base di linee guida emanate dalle regioni. Le aree previste per la zonizzazione del territorio sono sei e sono così caratterizzate secondo il DPCM 14/11/1997:

### **I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE**

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani;

### **II - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali;

### **III - AREE DI TIPO MISTO**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

### **IV - AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA**

Rientrano in questa classe:

- a) le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenze di attività artigianali, con dotazione di impianti di servizi a ciclo continuo;
- b) *le aree in prossimità* di strade di grande comunicazione, *di linee ferroviarie*, di aeroporti e porti;
- c) le aree con limitata presenza di piccole industrie;

## **V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI**

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

## **VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI**

Rientrano in questa classe le aree interessate da industrie a ciclo continuo prive di insediamenti abitativi.

Un aspetto innovativo della Legge Quadro è invece l'introduzione, accanto al criterio valore limite assoluti di immissione nell'ambiente e del criterio differenziale, di altri metodi di valutazione dello stato e dell'inquinamento acustico ambientale, che di seguito vengono elencati:

- criterio del valore limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- criterio dei valori limite massimo 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;
- criterio del valore di qualità: valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Si rileva pertanto che la Legge analizza sotto diversi aspetti la problematica acustica imponendo, accanto ai limiti di tutela per i ricettori, dei limiti sulle emissioni delle specifiche sorgenti e degli obiettivi di qualità da perseguire nel tempo.

Per l'individuazione dei limiti di applicabilità e delle soglie numeriche relative a ciascun criterio di valutazione, la Legge 447/95 demanda al D.P.C.M. del 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

La Tabella 1 definisce i limiti assoluti di emissione per le diverse classi di destinazione d'uso del territorio, ovvero i valori sonori limite, misurati in prossimità di ogni singola sorgente sonora, cui la stessa deve uniformarsi.

**Tabella 1 - Limiti di emissione ai sensi del DPCM 14/11/97 - Leq in dB(A)**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
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

I valori limite di immissione (Tabella 2) sono invece applicati all'insieme delle sorgenti sonore che influiscono sul clima acustico di una determinata area (ambiente abitativo o ambiente esterno), e sono misurati in prossimità dei ricettori.

**Tabella 2 - Limiti assoluti di immissione ai sensi del DPCM 14/11/97 - Leq in dB (A)**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
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

I valori di qualità sono quelli cui si dovrà tendere, nel breve, medio, lungo periodo, per le rispettive classi di destinazione d'uso, e sono indicati in Tabella 3.

**Tabella 3 - Valori di qualità ai sensi del DPCM 14/11/97 - Leq in dB (A)**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

All'attualità il Comune di Roma ha redatto il Piano di Zonizzazione Acustica e a tale documento si farà riferimento per l'individuazione dei limiti acustici da rispettare.

#### **4.2 DECRETO 11 dicembre 1996 – Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo**

Il presente decreto, attuazione della Legge 447/95, stabilisce i criteri di valutazione dell'impatto acustico a cui devono essere sottoposti gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, come definite nel decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991, art. 6, comma 1, ed allegato B, tabella 2, o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali.

Lo stesso sancisce inoltre le modalità di presentazione del piano di risanamento che dovesse eventualmente rendersi necessario.

Si nota che nella norma vengono definiti come impianti a ciclo produttivo:

- a) quegli stabilimenti di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- b) quegli stabilimenti il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

Inoltre il decreto individua degli impianti a ciclo produttivo continuo esistente definendoli come quelli in esercizio o autorizzati all'esercizio o per i quali sia stata presentata domanda di autorizzazione all'esercizio precedentemente all'entrata in vigore del decreto stesso.

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati, il decreto stabilisce che gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti sono soggetti alle disposizioni di cui all'art. 2, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 1 marzo 1991 (criterio differenziale) solo quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione, come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge 26 gennaio 1995, n. 447.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo realizzati dopo l'entrata in vigore del decreto, il rispetto del criterio differenziale diventa invece condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

## **5. LIMITI ACUSTICI DA RISPETTARE**

### **5.1 Criteri di valutazione da applicare all'impianto in esame**

Si evidenzia che l'autorizzazione all'esercizio della centrale è precedente all'11/12/1996 data di pubblicazione del Decreto "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo*".

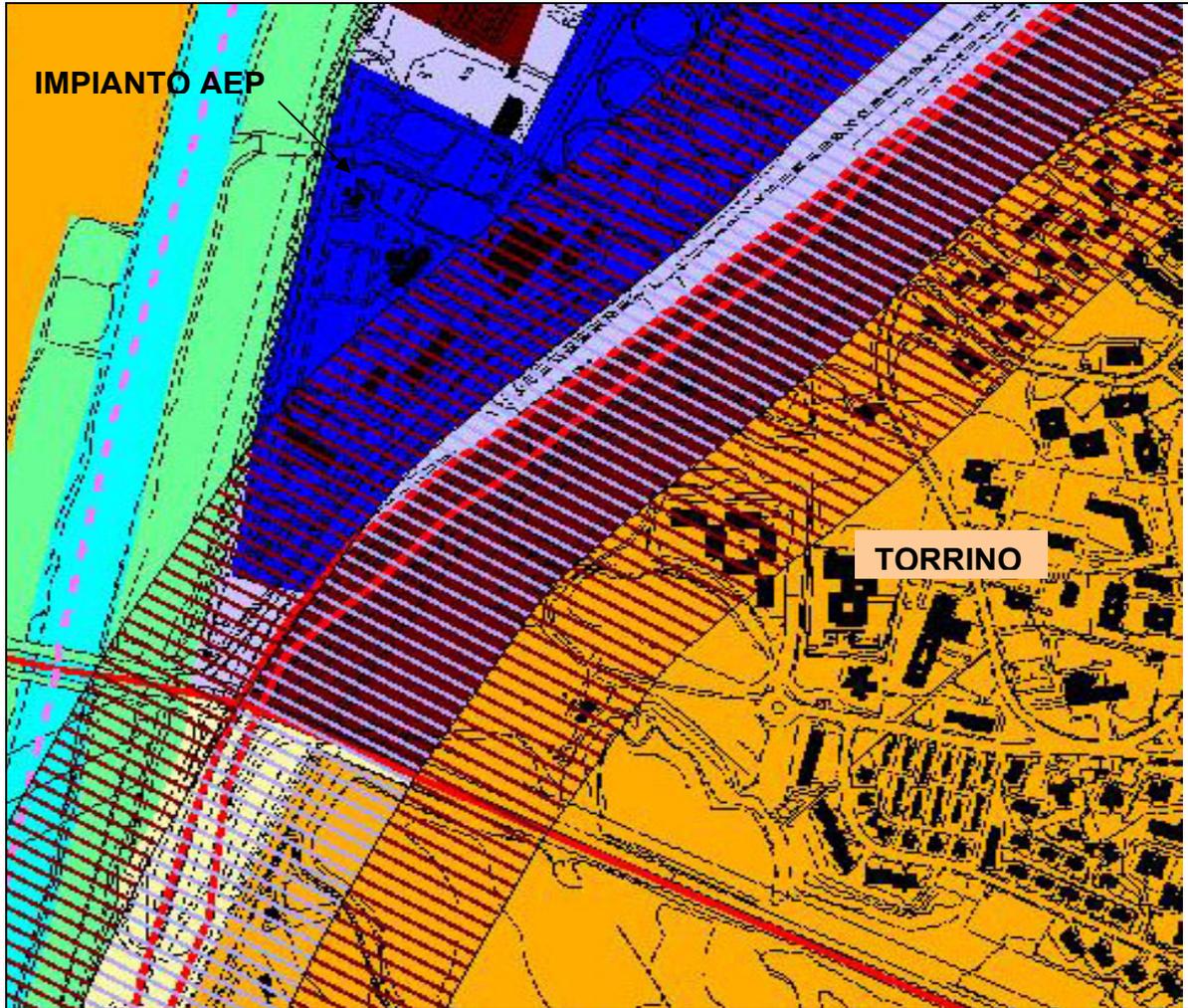
Dunque, secondo il sopracitato decreto, la centrale deve configurarsi come *impianto esistente*, per il quale la norma prevede la verifica del criterio differenziale solo nel caso in cui risultino superati i sopracitati limiti assoluti di immissione.

Ne deriva che la primaria finalità delle analisi da svolgere sarà quella di verificare il rispetto dei valori assoluti di immissione di zona in corrispondenza dei ricettori sensibili potenzialmente impattati.

### **5.2 Limiti massimi ammissibili**

Per quanto riguarda i limiti massimi di rumore ammissibili nell'area in questione, si fa riferimento alla Zonizzazione Acustica redatta dal comune di Roma.

Dall'analisi della apposita carta (vedi figura 1) ha evidenziato che tutti i ricettori sensibili sono situati in classe III per i quali è previsto il limite di 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) in quello notturno.



Classi di destinazione d'uso del territorio.  
 Valori limite di immissione - Leq in dB(A).

- Classe I: aree particolarmente protette - 50 dB(A) diurni, 40 dB(A) notturni
- Classe II: aree prevalentemente residenziali - 55 dB(A) diurni, 45 dB(A) notturni
- Classe III: aree di tipo misto - 60 dB(A) diurni, 50 dB(A) notturni
- Classe IV: aree di intensa attività umana - 65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni
- Classe V: aree prevalentemente industriali - 70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni
- Classe VI: aree esclusivamente industriali - 70 dB(A) diurni e notturni

Fascia A ferrovie e metropolitane.  
 (D.P.R. 18/11/1998 - n. 459) - 70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni

Fascia B ferrovie e metropolitane.  
 (D.P.R. 18/11/1998 - n. 459) 65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni

Limite area cave Roma ovest.  
 (Del. C.C. n.1828 del 8/10/1999)

**Recettori sensibili di Classe I**

Da verificare le zone contemini ai fini del risanamento (Fase 2).

- Scuole
- Ospedali
- Parchi

Identificazione delle strade del PGTU.

Zone adimensionali di criticità per classi adiacenti non progressive.  
 Da verificare ai fini del risanamento (Fase 2).

Idrografia

Confini municipali

## 6. MODALITÀ DI INDAGINE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Per la valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'esercizio dell'impianto di Tor di Valle è stata utilizzata una modalità di indagine basata sulla misurazione sperimentale in campo.

Nello specifico, si è provveduto ad effettuare verifiche dei livelli di immissione acustica in corrispondenza dei ricettori situati in posizione maggiormente critica e/o rappresentativa.

L'attività di rilievo ha interessato i giorni dal venerdì 14 luglio a lunedì 17 luglio. Durante tale intervallo temporale il funzionamento della centrale è stato il seguente:

### a) venerdì 14 luglio:

- Ciclo combinato (TG1+TG2) al 100% dalle 6 alle 22:00, al 50% dalle 22 alle 24:00
- Cogenerazione (TG3) al 100% dalle 9:30 alle 19:00

### b) sabato 15 luglio:

- Ciclo combinato (TG1+TG2): al 50% dalle 0 alle 6, al 100% dalle 6 alle 22, spento dalle 22 alle 24:00
- Cogenerazione (TG3): fermo

### c) domenica 16 luglio:

- Ciclo combinato (TG1+TG2): fermo
- Cogenerazione (TG3): fermo

### d) lunedì 17 luglio:

- Ciclo combinato (TG1+TG2) al 50% dalle 0 alle 5:00, al 100% dalle 5 alle 22, al 50% dalle 22 alle 24:00
- Cogenerazione (TG3) : al 50% dalle 9 alle 13:00, al 100% dalle 15 alle 18:00.

### 6.1 Metodologia di misura

La metodologia di indagine utilizzata è stata quella di effettuare delle prove fonometriche in corrispondenza dei ricettori potenzialmente esposti.

Sono stati a tal proposito individuate due residenze situate in posizione maggiormente critica e rappresentativa. Le stesse sono:

PM1 Via Nanchino 26/28 - Piano 6°

PM2 Via Fiume Giallo 113 - Piano 5°

Nella figura 2 viene riportato uno stralcio planimetrico dell'area dove sono stati evidenziati in colore blu i fabbricati oggetto di indagine e con un tratteggio di colore rosso l'area occupata dall'impianto in esame.

Si nota che i campionamenti sono stati effettuati in tutti e due i casi in corrispondenza dei piani più elevati. Questa scelta è stata dettata dalla volontà di:

- evitare qualsiasi fenomeno schermante dovuto alla morfologia dei luoghi
- eliminare le attenuazioni dovute all'assorbimento del terreno e della vegetazione
- limitare l'influenza sul dato di sorgenti limitrofe (per es. passaggio di persone, transito di veicoli sulla viabilità locale o in accesso ai garage, etc.)

Le indagini hanno avuto luogo dalle ore 18 del 14 luglio '06 alle ore 18 del 17 luglio '06.

La metodologia di misura è stata quella di effettuare rilievi in continuo per un arco di tempo superiore a 24 h.

Al fine di garantire la rappresentatività del dato misurato e del fatto che comunque si potesse escludere la presenza di qualsivoglia altra condizione di anomalia (puntuali eventi sporadici e/o incontrollati, particolari condizioni meteorologiche, etc.), si è provveduto, ad estendere la durata del monitoraggio per circa 72 ore in continuo.

La strumentazione è stata impostata per l'acquisizione e memorizzazione della Time History ad intervalli di 60 sec, e parallelamente per l'archiviazione del Leq, del LMax, del LMin e dei parametri statistici descritti nei paragrafo successivi.

Tale metodologia di rilievo ha pertanto consentito di valutare non solo il livello ambientale diurno (6:00 - 22:00) e notturno (22:00 - 6:00), ma soprattutto di verificare la variazione della rumorosità in continuo sia nel periodo diurno che nel periodo

notturno, quando con il diminuire della rumorosità dovuta al traffico, il rumore industriale è maggiormente avvertito.

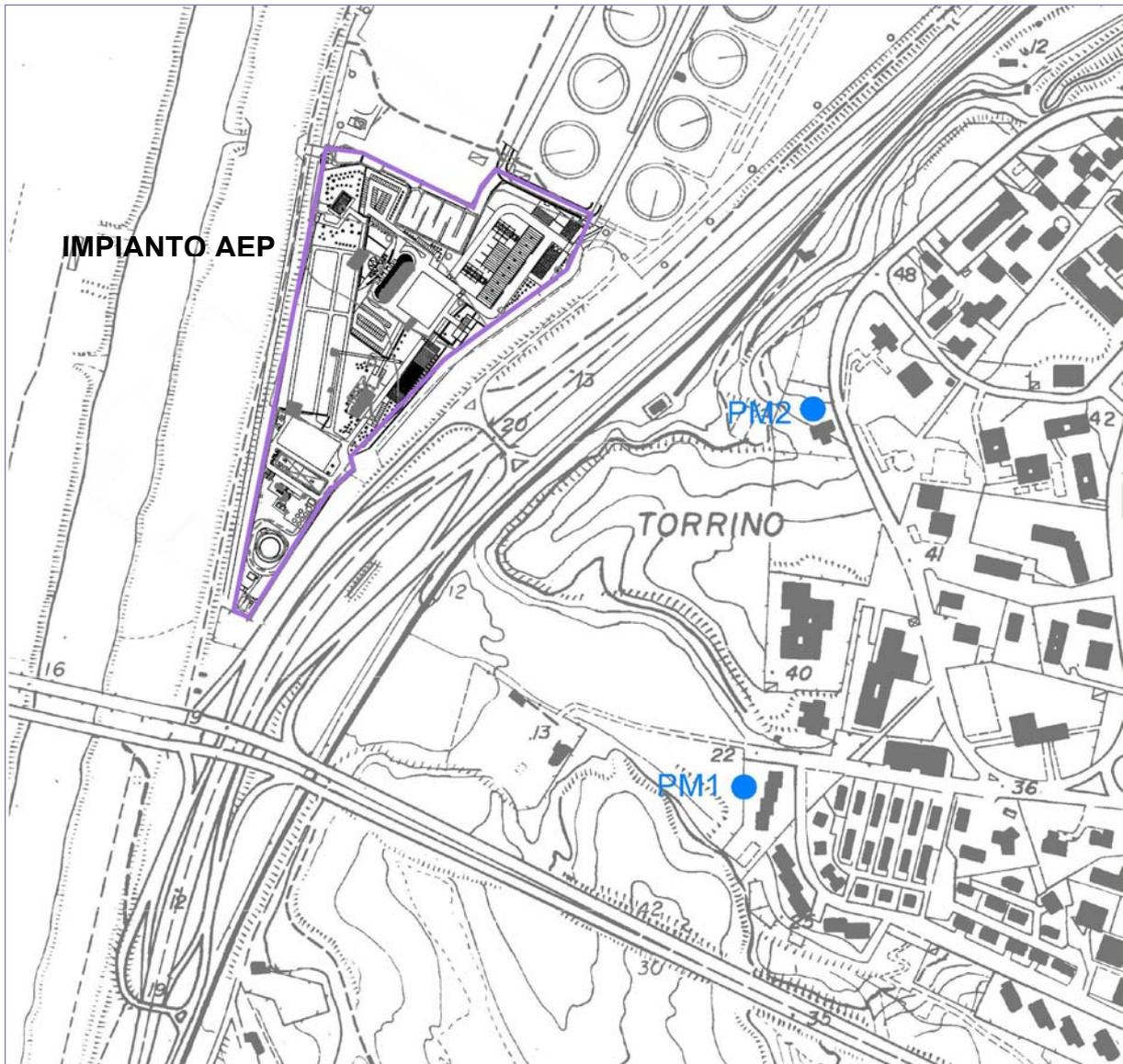


Figura 2

### 6.1.1 Strumentazione impiegata

Le rilevazioni sono state eseguite utilizzando fonometri integratori analizzatori statistici Larson & Davis 820, con preamplificatore L&D 828, e microfono da ½" L&D 2541.

Tale strumentazione, in ottemperanza a quanto richiesto dalla legislazione vigente, è di classe 1 e rispondente alle norme EN 60651/1994e EN 60804/1994, ed è in

possesto di certificazione rilasciata nel luglio del 2005 dal Centro di taratura n. 68/e – L.C.E. – Milano.

La stessa consente la misurazione dei livelli sonori massimi, minimi ed equivalenti nonché del SEL, del valore di picco e dei valori statistici per ciascun intervallo di misura.

La gamma di misura effettiva va da 30 a 120 dB(A) senza autogamma con portata unica.

Le misure sono state effettuate secondo le indicazioni contenute nel D.P.C.M. del 16 marzo 1998.

Lo strumento è stato quindi impostato sulla curva di ponderazione «A». Il microfono da 1/2" corretto in campo libero, in accordo con le normative IEC, durante la fase di misura è stato diretto verso la sorgente.

La validità dei rilievi è stata verificata tarando gli strumenti ad ogni ciclo di misura inviando, mediante un calibratore esterno Mod. 4230 della Brüel & Kjær, un segnale di riferimento di 93,8 dB a 1000 Hz.

Le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche ottime (cielo sereno e assenza di vento).

La strumentazione è stata altresì impostata per l'acquisizione e memorizzazione della Time History ad intervalli di 60 sec, e parallelamente per l'archiviazione del Leq, del LMax, del LMin e dei parametri statistici descritti nel paragrafo successivo.

I dati registrati dallo strumento sono stati scaricati su PC portatile al termine di ciascuna misura.

#### 6.1.2 Descrizione dei parametri acustici misurati

La grandezza oggetto della misurazione, è stata il Livello Equivalente Continuo (Leq) espresso in dB(A) come richiede la normativa vigente, anche se per caratterizzare più approfonditamente la rumorosità, sono stati riportati anche LMax, LMin, Livelli statistici, verificando inoltre alla fine di ogni intervallo di misura che la strumentazione durante l'intervallo di misura non fosse mai andata in sovraccarico.

Per maggiore chiarezza si precisa di seguito il significato delle grandezze misurate.

Leq Livello continuo equivalente della pressione acustica, viene definito dalla relazione:

$$Leq = 10 \cdot \log_{10} \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove  $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$

$p(t)$  = pressione sonora variante nel tempo

T = intervallo di misura

LMax Livello massimo RMS

LMin Livello minimo RMS

L<sub>1</sub> Livello sonoro che viene superato per l'1% del tempo di misura

L<sub>10</sub> Livello sonoro che viene superato per l'10% del tempo di misura

L<sub>50</sub> Livello sonoro che viene superato per l'50% del tempo di misura

L<sub>90</sub> Livello sonoro che viene superato per l'90% del tempo di misura

L<sub>95</sub> Livello sonoro che viene superato per l'95% del tempo di misura

L<sub>99</sub> Livello sonoro che viene superato per l'99% del tempo di misura

### 6.1.3 Presentazione dei dati

I risultati della campagna di rilevamenti fonometrici vengono restituiti in un'apposita scheda che descrive in sintesi tutte le modalità e le condizioni di misura.

Viene indicata la localizzazione della postazione, il tipo di misura effettuato nel punto, la strumentazione utilizzata, la data e l'ora di inizio e termine della misura.

Si riportano, oltre ai valori del Leq:

- L'andamento della Time History come RMS (60 sec);
- L'andamento orario del Leq e dell'L95;
- L'andamento nei periodi diurno e notturno del Leq e dell'L95;

- Il Leq, l'LMax, l'LMin e i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95, L99 descritti in forma tabellare.

La scheda oltre ai dati acustici rilevati contiene la documentazione fotografica delle attività di rilievo ed uno stralcio planimetrico dell'area.

## 7. ANALISI DEI DATI RILEVATI

Nella tabella seguente si riassumono i livelli acustici diurni e notturni rilevati in corrispondenza dei due edifici oggetto di indagine nei giorni di rilevamento effettuati. I dati sono stati riportati come media dell'intero periodo di misura e come media del solo periodo in cui era in attività l'impianto. In questo caso si esclude pertanto l'intervallo 22-24 di sabato e l'intera giornata di domenica (0-24) durante la quale sia le macchine relative al Ciclo Combinato sia quelle per la Cogenerazione erano ferme.

Si nota che comunque nel periodo notturno l'impianto di Cogenerazione non è mai attivo mentre il Ciclo Combinato è in funzione al 50% della potenza.

Cod. misura	Localizzazione	Media del periodo misura		Media del periodo attività impianto	
		Leq diurno <sup>1</sup>	Leq notturno <sup>1</sup>	Leq diurno <sup>1</sup>	Leq notturno <sup>1</sup>
PM1	Via Nanchino 26/28	54,0 dB(A)	48,0 dB(A)	54,0 dB(A)	48,0 dB(A)
PM2	Via Fiume Giallo 113	55,5 dB(A)	53,0 dB(A)	55,5 dB(A)	53,0 dB(A)

<sup>1</sup> I valori sono approssimati a 0,5 dB(A) come indicato dalla normativa vigente.

Dall'analisi dei dati riportati nelle schede di rilevamento si evince che i livelli equivalenti relativi ai due punti di misura sono risultati pressochè costanti sia nella situazione di media dell'intero periodo di misura che di quella relativa al solo periodo di funzionamento dell'impianto (le variazioni sono dell'ordine del decimo di decibel e quindi non emergono se si applica l'approssimazione a 0,5 dB(A)).

Nel periodo diurno, tali livelli rispettano sempre i limiti previsti dalla zonizzazione acustica attestandosi anche al disotto dei limiti di qualità.

Per quanto concerne invece il periodo notturno, il rispetto dei limiti massimi della zonizzazione si ha solo nel punto PM01; nel punto PM02 i valori risultano sempre eccedenti il valore di 50 dB(A) variando da 51,0 dB(A) misurato della notte tra venerdì e sabato (Ciclo Combinato sempre attivo) a 54,0 dB(A) misurato nella notte tra domenica e Lunedì (Ciclo combinato attivo dalla mezzanotte).

Da notare che nella notte tra sabato e domenica con impianto fermo è stato comunque registrato in Leq di 53,0 dB(A).

Per comprendere le cause che hanno determinato i livelli registrati nel punto PM02 bisogna tener presente che il ricettore in questione è situato in posizione più prossima e *scoperta* rispetto alle sorgenti di rumore poste nella vallata, ivi compresa la linea ferroviaria Roma – Ostia Lido che corre in affiancamento alla via del Mare e all'area del depuratore (vedi stralcio planimetrico). Di contro il punto PM01 risulta molto più distante dalla strada statale e dalla via del Mare e risulta in parte schermato dalla conformazione morfologica del territorio dal rumore prodotto dal GRA.

## 8. STIMA DEI LIVELLI DI IMMISSIONE DELL'IMPIANTO

I livelli equivalenti misurati e descritti nel periodo precedente non sono però direttamente ascrivibili alla presenza ed attività dell'impianto AEP di Tor di Valle.

Si è visto infatti che il clima acustico dell'area è dovuto ad un insieme più vasto e complesso di sorgenti di rumore.

Nella vallata su cui si affacciano gli edifici residenziali sono infatti presenti, oltre all'impianto di cogenerazione, il depuratore di Roma Sud e soprattutto importanti e trafficati assi viari (via del Mare, GRA) e ferroviari (Linea Roma – Ostia Lido).

Non ultimo è il contributo della viabilità locale su via Fiume Giallo e delle altre condizioni locali.

Dunque per valutare il contributo dell'impianto di cogenerazione non si può far riferimento al livello equivalente, che media sul periodo diurno e notturno il contributo di tutte le sorgenti sonore presenti, ma analizzare altri parametri descrittivi del rumore.

Nello specifico, ci si è avvalso dei livelli statistici che, come noto, forniscono il livello di rumore superato per  $\epsilon\%$  del tempo di misura.

Per le caratteristiche di continuità del rumore prodotto dall'impianto, il parametro descrittivo a cui si è fatto riferimento è stato l'L99 che fornisce il livello superato per il 99% del tempo di misura e cioè il *fondo acustico* imputabile almeno in parte alla centrale.

In particolare è stato analizzato l'andamento notturno di tale parametro. E' infatti nel periodo notturno che il rumore stradale non solo diminuisce sensibilmente ma diventa discontinuo dipendendo da passaggi sporadici. Dunque si può affermare che, nelle ore centrali della notte, almeno il rumore stradale e ferroviario ha un'incidenza marginale sul livello statistico L99.

Nel periodo notturno, l'analisi di detto parametro nei due punti di misura, relativamente ai periodi di attività dell'impianto nel periodo notturno, ha in particolare evidenziato quanto di seguito riportato:

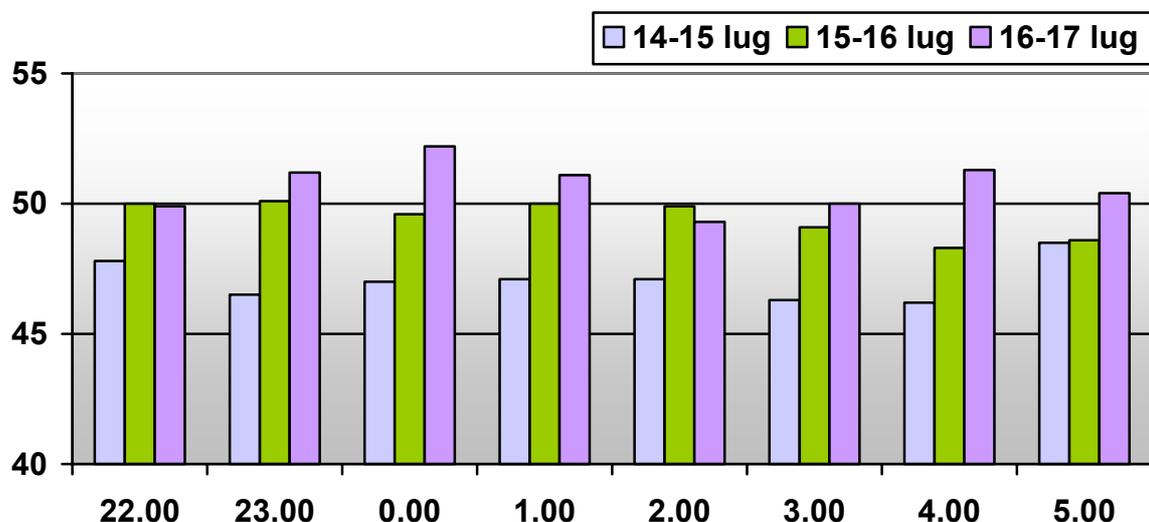
1. Nel punto PM01, l'L99 è mediamente pari a 43,5 dB(A); il valore minimo è stato registrato nella notte tra venerdì e sabato e precisamente alle ore 4:00 del 15/07/2006 ed è pari a 39,9 dB(A);
2. Nel punto PM02, l'L99 è mediamente pari a 49,0; il valore minimo è stato registrato sempre nella notte tra venerdì e sabato e precisamente alle ore 4:00 del 15/07/2006 ed è pari a 46,2 dB(A). Ne deriva che il superamento del limite di zonizzazione acustica è da ascrivere al contributo delle altre sorgenti presenti (strada locale e strada statale, ferrovia).

I dati sopra evidenziati mostrano che nelle postazioni di misura indagate il potenziale contributo dell'Impianto AEP è inferiore ai limiti di zonizzazione acustica di 50 dB(A).

Per quanto riguarda il punto PM01, tale contributo nello specifico è certamente inferiore a 43 dB(A) ed è quindi da considerare trascurabile nella determinazione del clima acustico del punto.

Per quanto concerne invece il PM02 tale valutazione non può essere effettuata così nell'immediato. In tale punto, considerato il superamento dei limiti notturni previsti dalla zonizzazione, appare peraltro importante una corretta valutazione di tale contributo.

Nel grafico seguente di mettono a confronto i livelli orari registrati con impianto in funzione e impianto spento.



Come appare evidente dall'analisi del diagramma sopra riportato i valori dell'L99 nella notte tra il 14 e il 15 luglio a impianto attivo risultano significativamente inferiori a quelli registrati tra il 15 e il 16 luglio quando l'impianto era spento. Ed ancora tra le 22 e le 24 del 16 luglio ad impianto ancora spento (l'accensione iniziava dopo la mezzanotte) i valori registrati sono pari o superiori a quelli relativi allo stesso periodo misurati la notte precedente (15 luglio).

E' evidente, pertanto, che l'L99 risulta comunque influenzato da altre condizioni al contorno presumibilmente legate anche dalle altre sorgente presenti.

Di conseguenza per verificare il contributo dell'impianto si è ricorsi anche all'analisi teorica effettuata applicando la nota formula della attenuazione geometrica ai livelli misurati all'interno dello stabilimento, che per sorgenti puntiformi è pari a:

$$Leq = 20 \cdot \log_{10} \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_o^2} dt \right]$$

dove

$L_d$  = Livello di rumore alla distanza d.

$L_0$  = Livello di rumore misurato sperimentalmente alla distanza  $d_0$ . E' stato in questo caso sommato il contributo di tutte le sorgenti afferenti al Ciclo Combinato riportate nella scheda B14 con il livello prodotto a 1 m.

d = distanza ricettore – sorgente di rumore in via cautelativa posta pari a 320 m distanza ricettore perimetro impianto.

$d_0$  = distanza di riferimento punto di misura – sorgente di rumore.

Sostituendo i valori numerici rilevati all'interno, si avrà pertanto che il livello sonoro atteso in corrispondenza del ricettore in esame in esame è pari a circa 40 dB(A) a conferma che anche in tale punto il contributo dell'impianto è da considerarsi trascurabile.

## 9. CONCLUSIONI

In relazione alla valutazione di impatto acustico effettuata nell'area interessata dalla centrale dell'AEP, si è rilevato quanto di seguito riportato:

- La rumorosità nel sito in termini di livello equivalente diurno in tutti e due i punti di indagine rispetta i limiti della zonizzazione acustica; di notte risulta superiore ai limiti solo il punto PM02;
- Tali livelli sono dovuti ad un complesso di sorgenti acustiche presenti nell'area tra le quali spiccano importanti infrastrutture di trasporto come la via del Mare e il Grande Raccordo Anulare. In particolare quest'ultimo seppure posto elevata distanza nel punto PM02 (circa 500 m) e parzialmente schermato dalla conformazione morfologica nel punto PM01, a causa degli elevatissimi flussi veicolari, produce un sottofondo acustico continuo percepibile anche di giorno.

Il contributo della centrale valutati mediante l'analisi di altri parametri descrittivi del clima acustico e più specificatamente dall'andamento del livello percentile L99, nonchè rispetto a valutazioni teoriche sulla propagazione, risulta in tutti e due i casi analizzati trascurabile.

La presenza dell'impianto non genera pertanto impatto acustico sul quartiere residenziale del Torrino.

Roma li, 26 luglio 2006

Il tecnico competente

(Ing. Tiziana Bastianello)

