



roselectra

Alla Regione Toscana
Direzione Generale della Presidenza
Settore VIA
Via R. Bardazzi, 19/21
50127 – FIRENZE

Rosignano Solvay, 21/02/08

Oggetto: Nuova Centrale termoelettrica a ciclo combinato da 400 MWe ROSELECTRA di Rosignano Solvay (LI), autorizzata con Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 9 aprile 2004 N° 55/03/2004.

Clima acustico. Invio della documentazione relativa alle verifiche svolte in ottemperanza alle prescrizioni del Decreto.

Il Decreto di autorizzazione in oggetto contiene le prescrizioni che gli Enti competenti coinvolti hanno impartito nel formulare il proprio parere. Relativamente alla componente ambientale del clima acustico, la Regione Toscana, tra i vari aspetti trattati nel parere rilasciato, ha impartito la seguente prescrizione: *“Al fine di caratterizzare adeguatamente il clima acustico e di predisporre adeguati interventi di mitigazione, si prescrive che in fase di progettazione esecutiva:*

- *sia valutato l'impatto acustico causato dall'utilizzo di macchinari rumorosi in fase di costruzione della centrale sui ricettori (case di civile abitazione) eventualmente interessati, secondo quanto stabilito dalla Delibera del C.R. n. 77/2000, Parte 3, e, se necessario, sia prevista la messa in opera di opportuni interventi di mitigazione, ovvero siano attivate le procedure di richiesta di deroga di cui alla Delibera medesima;*
- *sia effettuata una nuova campagna di misure ante-operam di almeno 24 ore in prossimità della S.S. n. 1 "Aurelia", al fine di caratterizzare in modo adeguato l'attuale clima acustico;*
- *sia effettuata una nuova campagna di misure, con le modalità di cui sopra, al fine di valutare il rispetto o meno del criterio differenziale e dei limiti di zona transitori, ai sensi dell'art. 8 del Decreto del Ministro dell'Ambiente 14/11/1997, o definitivi nel caso di approvazione da parte del comune di Rosignano del piano di classificazione acustica del proprio territorio ;*
- *in relazione ai risultati della campagna di misure di cui sopra, in caso di superamento dei limiti, prima della definitiva messa in esercizio della centrale, il progetto sia modificato al fine di garantire la realizzazione degli interventi di mitigazione necessari al rispetto dei limiti stessi;”.*

La Società Roselectra s.p.a. ha ottemperato alla prescrizione per quanto riguarda la fase di cantiere e la campagna di misure ante-operam e, nel mese di marzo 2007, ha avviato la fase di esercizio dell'impianto.



roselectra

In allegato alla presente si trasmette lo studio, effettuato da un nostro consulente accreditato, con il quale Roselectra s.p.a. ritiene di aver ottemperato alla prescrizione relativa al rispetto del DM 14.11.97, per quanto attiene al contributo che la centrale apporta al clima acustico della zona di influenza.

Nel dichiararci fin d'ora disponibili ad ogni eventuale chiarimento, porgiamo distinti saluti

Ing. Domenico Pilorusso
(Procuratore Speciale per Roselectra)

All: N. 2 copie "Valutazione d'impatto acustico della centrale ubicata a Rosignano Solvay"

VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO DELLA CENTRALE ROSELECTRA UBICATA A ROSIGNANO SOLVAY

INDICE

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE	2
2. ESECUZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE	2
2.1 Esecuzione delle misure fonometriche nell'abitato di Rosignano.....	2
2.1.1 Risultati delle misure fonometriche	3
2.2 Esecuzione delle misure fonometriche all'interno della centrale.....	5
3. ASPETTI LEGISLATIVI	7
4. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELLA CENTRALE	10
4.1 Codice di calcolo utilizzato.....	10
4.2 Valutazione delle sorgenti sonore della centrale	11
5. TARATURA DEL MODELLO DI CALCOLO	15
6. PREVISIONE E VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DURANTE L'ESERCIZIO DELLA CENTRALE	17
7. CONCLUSIONI	19
<i>Allegato 1</i> Decreto per il tecnico competente in materia di acustica ambientale	
<i>Allegato 2</i> Attestato di taratura del fonometro	
<i>Allegato 3</i> Schede delle misure fonometriche effettuate nell'abitato di Rosignano	
<i>Allegato 4</i> Schede delle misure fonometriche effettuate all'interno della centrale Roselectra.	

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE

La presente relazione viene redatta per caratterizzare il clima acustico nell'abitato di Rosignano Solvay, nei pressi dello stabilimento della Solvay Chimica Italiana S.p.a, effettuando le azioni sottoindicate:

- esecuzione delle misure fonometriche, nell'abitato di Rosignano con le modalità indicate nel parere favorevole della Regione Toscana, protocollo 851 del 1 settembre del 2003, relativo al SIA redatto da Ing. Severino Zanelli, in merito alla costruzione della centrale termoelettrica di proprietà Roselectra S.p.a ,
- valutazione dell'impatto acustico relativo al funzionamento diurno e notturno della centrale di proprietà Roselectra, S.pa, effettuando delle misure fonometriche all'interno della centrale durante il normale funzionamento.

La relazione è redatta dall'ingegnere Giuseppe Valleggi, residente in Via Grandi 12 San Giuliano Terme Pisa, iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Pisa al n°512 ed all'albo dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, comma 6 della Legge n° 447/95, decreto dirigenziale 2338 del 07.05.1998, riportato in *Allegato 1*.

2. ESECUZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE

2.1 ESECUZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE NELL'ABITATO DI ROSIGNANO

Le misure fonometriche sono state effettuate il 24 maggio ed il 6 e 7 giugno del 2007 nell'abitato di Rosignano Solvay nelle stesse postazioni in cui furono effettuate le misure del SIA prima indicato, la cui ubicazione è riportata nella *Figura 2°* (a meno delle postazioni nn. 1 e 5 la cui collocazione è risultata non significativa):

- P2 nel quartiere la Bagnolese ad una distanza di circa 30 metri dalla nuova strada, di fronte alla sottostazione elettrica,
- P3 in prossimità di un abitazione ubicata in Via San Agostino n° 9 lungo la strada statale aurelia di fronte allo stabilimento Solvay,
- P4 in prossimità di un abitazione ubicata in Via San Agostino n° 14 lungo la strada statale aurelia di fronte allo stabilimento Solvay

Per ogni postazione è stata effettuata una misura fonometrica utilizzando un tempo di integrazione di 24 ore.

Tutti i rilievi sono stati eseguiti in accordo al Decreto Ministeriale del 16/03/1998 recante "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" con la strumentazione sotto indicata:

- fonometro integratore di precisione Larson Davis 824; conforme alle normative IEC651 tipo 1 e IEC 804 Tipo 1,
- microfono da 1/2" a campo libero tipo 2541;
- calibratore di livello sonoro CAL 2000 conforme IEC 942 classe 1,
- software N&V Works per LD824,
- contenitore a tenuta stagna completo di 2 accumulatori e carica batterie,
- cavalletto per supporto della sonda microfonica tipo WME 950.

Il fonometro ed il calibratore sono stati tarati in data 29 marzo 2006 da L.C.E. S.r.l. con sede Via dei Platani 7 Opera Milano, centro di taratura SIT n° 68/E, che ha rilasciato regolare certificato di taratura per il fonometro certificato n° 19212, e per il calibratore certificato n° 19213. Una copia del frontespizio dell'attestato di taratura dei certificati è riportata in *Allegato 2*

Prima delle misure è stata eseguita la calibrazione con calibro interno ed esterno per la determinazione del fattore correttivo che è risultato lo stesso anche al termine delle misure.

2.1.1 Risultati delle misure fonometriche

Ogni misura di 24 ore è stata suddivisa con il software N&V Works per LD824, in una misura relativa al periodo diurno dalle ore 6 fino alle ore 22, ed in una misura relativa al periodo notturno dalle ore 22 fino alle ore 6.

Nelle postazioni di misura prima indicate, sono stati misurati i valori, di LN1, LN5, LN10, LN50, LN90; LN95, indicanti i valori del livello sonoro superato rispettivamente per 1%, 5%, 10% 50%, 90% 95% del tempo totale di misura, il valore del livello equivalente, del livello minimo e del livello massimo espressi in dBA.

E' stata effettuata l'analisi storica della misura e l'analisi in frequenza in banda d'ottava, utilizzando un tempo di integrazione del livello equivalente mediato pari a 60 secondi.

Nella *Tabella 2.1.1a* sono indicati i principali risultati delle misure effettuate, relativi all'intera giornata, al periodo diurno ed a quello notturno.

Tabella 2.1.1a *Principali risultati delle misure fonometriche*

Punto	Giorno	Durata	LN1 dBA	LN5 dBA	LN10 dBA	LN50 dBA	LN90 dBA	LN 95 dBA	Leq dBA
P2	24.05	24 ore	69,2	62,0	60,4	57,0	53,0	51,5	59,0
P2	24.05	Diurno	70,6	62,9	61,2	58,0	54,5	53,2	59,9
P2	24.05	Notturmo	59,6	58,4	57,7	55,5	51,4	50,0	56,2
P3	07-06	24 ore	79,1	69,8	65,6	60,2	53,3	52,9	65,9
P3	07-06	Diurno	78,2	69,9	66,5	61,4	57,8	56,4	66,0
P3	07-06	Notturmo	79,8	68,6	61,3	56,4	52,8	52,7	65,7
P4	06-06	24 ore	75,2	68,1	66,0	62,0	56,4	56,1	64,5
P4	06-06	Diurno	74,2	68,4	66,7	63,1	59,4	58,0	64,7
P4	06-06	Notturmo	76,1	65,1	62,4	57,8	56,0	55,9	63,9

Nella *Tabella 2.1.1b* sono indicati i valori del livello equivalente delle misure effettuate, con l'indicazione del limite della classe di zonizzazione acustica prevista dal Comune di Rosignano.

Tabella 2.1.1b

Leq Misurati e limiti della zonizzazione acustica

<i>Punto</i>	<i>Durata</i>	<i>Leq dBA</i>	<i>Limite zona acustica Leq dBA</i>
P2	Diurno	59,9	65,0
P2	Notturmo	56,2	55,0
P3	Diurno	66,0	65,0
P3	Notturmo	65,7	55,0
P4	Diurno	64,7	65,0
P4	Notturmo	63,9	55,0

In *Allegato 3* sono riportate le schede delle misure effettuate, relative all'intera giornata, al periodo diurno ed a quello notturno, dove sono indicati i grafici con i seguenti risultati:

- Analisi storica della misura
- Valutazione dei livelli percentili,
- Analisi in frequenza in banda d'ottava.

Dall'esame della *Tabella 2.2.a* e dalle schede delle misure riportate in *Allegato 3*, si evince che nella postazione P2 nel periodo diurno il livello equivalente è pari a 59,9 dBA, il livello LN5 è pari a 62,9 dBA ed il livello LN95 è pari a 53,2 dBA, evidenziando che il rumore ambientale è determinato da un rumore di fondo pari a 53,2 dBA e dal traffico veicolare sulla strada limitrofa

Nella postazione P2 nel periodo notturno, il livello equivalente è pari a 56,2 dBA, il livello LN5 è pari a 58,4 dBA ed il livello LN95 è pari a 50,0 dBA, evidenziando che il rumore ambientale è determinato da un rumore di fondo pari a 50,0 dBA e dal traffico veicolare, che contribuisce ad innalzare il valore del livello equivalente.

Nella postazione P3 nel periodo diurno, il livello equivalente è pari a 66,0 dBA, il livello LN5 è pari a 69,9 dBA ed il livello LN95 è pari a 56,4 dBA, evidenziando che il rumore ambientale è determinato da un rumore di fondo pari a 56,4 dBA e dal notevole traffico veicolare sulla strada aurelia, che contribuisce in modo notevole ad innalzare il valore del livello equivalente.

Nella postazione P3 nel periodo notturno, il livello equivalente è pari a 65,7 dBA, il livello LN5 è pari a 68,6 dBA ed il livello LN95 è pari a 52,7 dBA, evidenziando che il rumore ambientale è determinato da un rumore di fondo pari a 52,7 dBA e dal notevole traffico veicolare sulla strada aurelia, che contribuisce in modo notevole ad innalzare il valore del livello equivalente.

Nella postazione P4 nel periodo diurno, il livello equivalente è pari a 64,7 dBA, il livello LN5 è pari a 68,4 dBA ed il livello LN95 è pari a 58,0 dBA, evidenziando che il rumore ambientale è determinato da un rumore di fondo pari a 58,0 dBA e dal notevole traffico veicolare sulla strada aurelia.

Nella postazione P4 nel periodo notturno il livello equivalente è pari a 63,9 dBA, il livello LN5 è pari a 65,1 ed il livello LN95 è pari a 55,9 dBA, evidenziando che il rumore ambientale è determinato da un rumore di fondo consistente pari a 55,9 dBA e dal notevole traffico veicolare sulla strada aurelia.

2.2 ESECUZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE ALL'INTERNO DELLA CENTRALE

Il 14.06.2007 sono state effettuate delle misure fonometriche, per valutare il clima acustico all'interno della centrale Roselectra e determinare in base alla normativa ISO 3746, la potenza sonora delle principali sorgenti presenti durante il normale funzionamento.

Le misure sono state effettuate in 63 postazioni in prossimità delle principali sorgenti sonore, la cui ubicazione è indicata nella *Figura 2.2a* e nella *Figura 2.2.b*

Sono stati misurati i valori, di L1, L10, L50, L90; L95, indicanti i valori del livello sonoro superato rispettivamente per 1%, 10% 50%, 90% 95%, del tempo totale di misura, il valore del livello equivalente, del livello minimo e del livello massimo espressi in dBA. E' stata effettuata l'analisi in frequenza in terzi d'ottava per la ricerca di toni puri.

Le schede tecniche delle misure fonometriche effettuate sono riportate in *Allegato 4*.

Nella *Tabella 2.2a* è indicata l'ubicazione ed il livello equivalente misurato nelle 63 postazioni.

Tabella 2.2a Ubicazione e livello equivalente delle misure effettuate all'interno della centrale Roselectra

<i>Postazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Leq dBA</i>	<i>Tono puro Hz</i>
N1	1 m da pompa make-up torre	78,7	
N2	1 m da pompa make-up torre	79,7	
N3	1 m da camino	72,7	
N4	1 m da camino	69,9	
N5	1 m da camino	76,0	
N6	1 m da pompa alimentazione caldaia	85,1	100
N7	1 m da pompa alimentazione caldaia	81,3	100
N8	1 m da pompa alimentazione caldaia	81,0	100
N9	1 m da pompa alimentazione caldaia	83,6	
N10	1 m da caldaia	71,9	
N11	1 m da caldaia	74,3	
N12	1 m da inizio caldaia	81,8	
N13	1 m da inizio caldaia	83,2	
N14	1 m da caldaia	83,1	
N15	1 m da caldaia	81,4	
N16	9 m dalla caldaia	72,3	
N17	19 m dalla caldaia	71,9	
N18	prossimità ingresso centrale	70,5	
N19	1 m da tubo fumi ingresso caldaia	78,6	
N20	1 m da fabbricato macchine	73,0	
N21	1 m da fabbricato macchine	73,3	
N22	10 m da caldaia e da fabbricato	74,7	
N23	15 m da uffici	71,1	
N24	1 m da fabbricato macchine	67,6	
N25	1 m da fabbricato macchine	66,9	
N26	1 m da fabbricato macchine	70,1	

<i>Postazione</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Leq dBA</i>	<i>Tono puro Hz</i>
N27	1 m da fabbricato macchine	70,2	
N28	prossimità recinzione trasformatori	76,6	
N29	prossimità recinzione trasformatori	72,3	
N30	prossimità recinzione trasformatori	72,0	100
N31	prossimità recinzione trasformatori	71,6	315
N32	prossimità recinzione trasformatori	74,9	500
N33	1 m da fabbricato	64,6	
N34	14 m da fabbricato	64,8	
N35	14 m da fabbricato	67,3	
N36	7 m di fronte caldaia	74,8	100
N37	7 m di fronte caldaia	74,0	
N38	prossimità recinzione centrale	69,9	100
N39	8 m da torre lato est	78,9	630
N40	6 m da torre lato sud	80,9	315
N41	12 m da torre lato ovest	71,0	
N42	12 m da torre lato nord	72,8	
N43	20 m da torre lato nord	71,1	315
N44	prossimità ventilatori torre lato ovest	71,9	
N45	1 m da ventilatore torre	77,7	
N46	1 m da ventilatore torre	77,2	
N47	1 m da motore ventilatore torre	80,9	
N48	1 m da motore ventilatore torre	77,7	
N49	prossimità ventilatori torre lato ovest	72,4	
N50	prossimità ventilatori torre lato sud	77,5	
N51	prossimità ventilatori torre lato est	76,0	
N52	prossimità ventilatori torre lato nord	81,3	315
N53	1 m da tubo metano	91,8	3150
N54	1 m da tubo metano	89,6	3150
N55	6 m da tubo metano	80,9	3150
N56	12 m da tubo metano	78,2	3150
N57	14 m da tubo metano	70,8	
N58	prossimità recinzione metano lato nord	72,1	3150
N59	6 m da recinzione metano lato sud	68,2	
N60	43 m da torre lato ovest	65,4	
N61	1 m da pompa torre	76,2	
N62	1 m da pompa torre	82,4	250
N63	prossimità ingresso recinzione torre lato est	72,1	

Per poter valutare la situazione complessiva all'intorno dell'area di progetto nei confronti del problema rumore, è opportuno riassumere brevemente la situazione legislativa.

La legge quadro sull'inquinamento acustico (*legge 26 ottobre 1995, n. 447*) stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La legge demandava all'entrata in vigore dei regolamenti di esecuzione la fissazione dei livelli sonori ammissibili per tipologia di fonte emittente (traffico automobilistico, aereo, ferroviario, marittimo e da impianti fissi) e definitivi criteri per la riduzione del rumore del traffico e degli aeroporti, adottando, in via transitoria, le disposizioni contenute nel *DPCM 1 marzo 1991* che definiva i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi interni e esterni per l'intero territorio nazionale e in particolare nelle aree urbane. Tale decreto stabiliva inoltre le modalità di esecuzione delle misure di livello sonoro sia per gli ambienti interni che esterni.

Il *DPCM del 14 novembre 1997* stabilisce i valori limite di emissione, di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità per ciascuna classe di destinazione d'uso del territorio definita dallo stesso decreto e precedentemente dal *DPCM 1 marzo 1991*.

I limiti proposti dal *DPCM 14 novembre 1997* sono riportati nella *Tabella 3a*, e nella *Tabella 3b*

Tabella 3a

Valori Limite di Emissione* (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento

<i>Classi di destinazione d'uso</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	<i>Diurno</i> <i>(06:00-22:00)</i>	<i>Notturmo</i> <i>(22:00-6:00)</i>
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

* Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa.

Tabella 3b

*Valori Limite di Immissione** (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento*

<i>Classi di destinazione d'uso</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	<i>Diurno (06:00-22:00)</i>	<i>Notturmo (22:00-6:00)</i>
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

** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori

La definizione della classificazione nelle zone riportata nelle precedenti tabelle era indicata nel testo del *DPCM 1 marzo 1991* ed è stata ripresa nel *DPCM 14 novembre 1997* così come le definizioni di periodo diurno (dalle 6:00 alle 22:00) e notturno (dalle 22:00 alle 6:00).

Molte Regioni hanno emanato apposite linee guida per il coordinamento delle azioni delle Amministrazioni locali in adempimento ai dettati del *DPCM 1 marzo 1991*, anche se alcuni Comuni non hanno ancora provveduto ad adottare la classificazione in zone del territorio comunale, così come specificato in tabella, ai fini della determinazione dei limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Una ulteriore specificazione cui il *DPCM 14 novembre 1997* fa riferimento è il criterio di limite differenziale: all'interno delle abitazioni non devono essere superate le differenze massime tra il livello del rumore ambientale ed il livello del rumore residuo, cioè tra il livello misurato rispettivamente in presenza ed in assenza della specifica sorgente disturbante.

Tali valori differenziali massimi sono pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte. Tale criterio differenziale non si applica nelle aree classificate come esclusivamente industriali e alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime e dalle attività non legate ai cicli produttivi. Il criterio differenziale non si applica inoltre nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a limiti 45 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte
- se il rumore misurato a finestre chiuse sia inferiore a limiti 35 dB(A) di giorno e 25 dB(A) di notte

Il *DPCM 1 marzo 1991* definiva inoltre i limiti di tetto superiore (60 dB(A) di giorno e 45 dB(A) di notte in ambiente chiuso) che non devono in alcun modo essere incrementati dal rumore specifico della sorgente sonora disturbante.

A norma del *DM 11 dicembre 1996* inoltre, per i nuovi impianti a ciclo produttivo continuo, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Come indicato nella zonizzazione effettuata dal Comune di Rosignano Marittimo l'area dove è ubicata la centrale Roselectra, all'interno degli impianti della Solvay Chimica Italia S.p.a, è inserita nella classe VI "*area esclusivamente industriale*" con il valore limite di immissione nel periodo diurno e notturno pari a 70 dBA

Alcuni insediamenti abitativi, ubicati nel quartiere "La Bagnolese" sono inseriti nella classe IV "*area intensa attività umana*" con il valore limite di immissione nel periodo diurno pari a 65 dBA e notturno pari a 55 dBA, altri edifici sono inseriti nella classe III "*area di tipo misto*" con il valore limite di immissione nel periodo diurno pari a 60 dBA e notturno pari a 50 dBA

Nella *Figura 3a* è indicata la zonizzazione acustica di una parte dell'abitato di Rosignano Solvay.

4. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELLA CENTRALE

E' stata effettuata la valutazione dell'impatto acustico durante il funzionamento diurno e notturno della centrale Roselectra .

4.1 CODICE DI CALCOLO UTILIZZATO

La propagazione del rumore è stata stimata con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.4* della SoundPLAN LLC 80 East Aspley Lane Shelton, WA 98584 USA.

Questo codice di calcolo è stato sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di pressione sonora nei diversi punti del territorio in esame e/o all'interno di ambienti, in funzione della tipologia e potenza sonora delle sorgenti acustiche fisse e/o mobili, delle caratteristiche dei fabbricati oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno.

Per la valutazione del rumore industriale utilizza la normativa *ISO 9613.2*. Il valore di pressione sonora ottenuto presso i diversi ricettori tiene conto di tutte le attenuazioni dovute alla distanza, alla direttività, alle barriere acustiche, al vento, alla temperatura, all'umidità dell'aria e al tipo di terreno.

Il rumore determinato dal traffico in transito sulle strade è stato valutato con il codice di calcolo *Sound Plan versione 6.4*, implementato con la normativa RLS90, che caratterizza le emissioni sonore prodotte dal traffico veicolare in funzione di *LME "Livello medio di emissione"*, valutato nel periodo diurno e/o notturno a una distanza di 25 metri dalla strada.

Il valore del rumore dipende dal numero e dalla tipologia dei veicoli, suddivisi in mezzi leggeri e mezzi pesanti, dalla velocità di percorrenza, dalle dimensioni della carreggiata, dal tipo di asfalto, dalla pendenza della strada e dalle riflessioni dell'onda sonora.

Il livello equivalente ai ricettori viene quindi valutato in funzione del "*Livello medio di emissione*" considerando le correzioni relative all'attenuazione sonora dovuta alla distanza, alla presenza di barriere naturali o artificiali, all'assorbimento dell'aria e del terreno ed infine dagli edifici.

Durante il funzionamento della centrale sono presenti, nelle condizioni normali di esercizio, diverse sorgenti sonore, la cui potenza è stata determinata in base alla normativa ISO 3746, valutandone il livello medio di pressione sonora ad una determinata distanza e da esso la potenza sonora.

Nella centrale le principali sorgenti sonore sono:

- Caldaia
- Fabbricato macchine
- Camino emissione fumi
- Torre di raffreddamento
- Pompa alimentazione caldaia
- Pompa alimentazione torre
- Pompa make-up torre di raffreddamento
- Trasformatore elettrico
- Stazione di riduzione del metano

Caldaia

In base alle misure fonometriche e con il modello di calcolo SoundPlan versione 6.4 si è calcolato la potenza sonora della caldaia che è stata assimilata a due sorgenti areali, corrispondenti al corpo della caldaia ed al sistema di adduzione fumi

Per le pareti del corpo caldaia si è assunto una potenza superficiale pari a 70 dBA/m² mentre per il sistema di adduzione fumi si è assunto una potenza superficiale pari a 80 dBA/m². Considerando tutte le sorgenti si ottiene una potenza totale della caldaia pari a 110,5 dBA.

Fabbricato macchine

In base alle misure fonometriche e con il modello di calcolo SoundPlan versione 6.4 si è calcolato la potenza sonora del fabbricato macchine che è stato assimilato ad una sorgente sonora di tipo areale.

Per le pareti del fabbricato macchine, si è assunto una potenza superficiale pari a 65 dBA/m². Considerando tutte le pareti si ottiene una potenza del fabbricato macchine pari a 104,0 dBA.

Camino emissione fumi

In base alle misure fonometriche e con il modello di calcolo SoundPlan versione 6.4 si è calcolato la potenza sonora del camino, che è stata assimilato a due sorgenti areali, corrispondenti alle pareti del camino ed allo sbocco in aria dei fumi.

Per le pareti del camino, si è assunto una potenza superficiale pari a 65 dBA/m², ottenendo una potenza complessiva pari a 104,0 dBA. Per lo sbocco in aria dei fumi, si è assunto una potenza superficiale pari a 90 dBA/m², ottenendo una potenza pari a 105,0 dBA.

Torre di raffreddamento

In base alle misure fonometriche e con il modello di calcolo SoundPlan versione 6.4 si è calcolato la potenza sonora della torre di raffreddamento .

Le emissioni sonore dell'acqua sono state assimilate a quattro superfici areali alte 4 metri e lunghe quanto i lati della torre, per le quali si è assunto una potenza superficiale variabile da 82 ad 85 dBA/m², ottenendo una potenza complessiva pari a 113,0 dBA

Le emissioni sonore dei ventilatori sono state assimilate a sei sorgenti puntiformi di potenza pari a 98 dBA, mentre le emissioni sonore dei motori dei ventilatori sono state assimilate a sei sorgenti puntiformi di potenza pari a 93 dBA, ottenendo una potenza complessiva pari a 106,5 dBA

Considerando le emissioni sonore dell'acqua e quelle dei ventilatori si ottiene una potenza totale della torre di raffreddamento pari a 113,8 dBA

Pompa alimentazione caldaia

La pompa di alimentazione della caldaia è inserita all'interno di una cabina fonoassorbente. In base alle misure fonometriche e con il modello di calcolo SoundPlan versione 6.4 si è calcolato la potenza sonora della pompa che è stata assimilata ad una sorgente sonora di tipo areale.

Per le pareti del cabinato fonoassorbente della pompa, si è assunto una potenza superficiale pari a 85 dBA/m²,. Considerando tutte le pareti si ottiene una potenza della pompa di alimentazione della caldaia pari a 101,0 dBA.

Pompe torre di raffreddamento

A servizio della torre di raffreddamento vi sono due pompe, la pompa di alimentazione della torre e la pompa di make-up.

La pompa di alimentazione della torre è inserita all'interno di una cabina fonoassorbente che è stata assimilata ad una sorgente puntiforme. Considerando tutte le pareti della cabina si ottiene una potenza della pompa di alimentazione della torre pari a 91,0 dBA.

Per la pompa di make up della torre, che è stata assimilata ad una sorgente puntiforme si ottiene una potenza pari a 92,0 dBA.

Trasformatore elettrico

In base alle misure fonometriche e con il modello di calcolo SoundPlan versione 6.4 si è calcolato la potenza sonora del trasformatore elettrico che è stato assimilato ad una sorgente sonora di tipo areale.

Per le pareti del trasformatore, si è assunto una potenza superficiale pari a 85 dBA/m²,. Considerando tutte le pareti si ottiene una potenza del trasformatore pari a 107,0 dBA.

Stazione riduzione metano

In base alle misure fonometriche e con il modello di calcolo SoundPlan versione 6.4 si è calcolato la potenza sonora della stazione di riduzione del metano che è stata assimilata a due sorgenti di tipo lineare, relative alle due tubazioni dove scorre il gas.

Per le sorgenti lineari, si è assunto una potenza lineare pari a 92 dBA/m, con una potenza per ogni tubazione pari a 102,0 dBA, che determinano una potenza complessiva della stazione di riduzione del metano pari a 105,0 dBA.

Nella *Tabella 4.2a* è indicata la potenza sonora delle sorgenti che sono state individuate nella centrale Roselectra

Tabella 4.2a *Potenza sonora delle principali sorgenti della centrale Roselectra*

Num	Descrizione Sorgente	Tipo Sorgente	Numero Sorgenti	Potenza Sorgente dB(A)
N1	Caldaia	Areale	1	110,5
N2	Fabbricato macchine	Areale	1	104,0
N3	Pareti Camino	Areale	1	104,0
N4	Sbocco fumi dal camino	Areale	1	105,0
N5	Torre di raffreddamento	Areale	1	113,8
N6	Pompa di alimentazione caldaia	Areale	1	101,0
N7	Pompa di alimentazione torre	Puntiforme	1	91,0
N8	Pompa make up torre	Puntiforme	1	92,0
N9	Trasformatore elettrico	Areale	1	107,0
N10	Stazione riduzione metano	Lineare	1	105,0

L'ubicazione delle principali sorgenti sonore è indicata nella *Figura 4.2a* e nella *Figura 4.2b*.

Le sorgenti areali sono state simulate con più sorgenti, relative alle superfici laterali ed al tetto. Complessivamente la centrale è stata schematizzata con 63 sorgenti tra puntiformi, lineari ed areali, indicate nella *Tabella 4.2b*

Tabella 4.2b *Potenza sonora e spettro delle sorgenti previste nella centrale*

N° Sorg	Sorgente	Tipo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Pot. Sup. dBa/m2	Potenza dBA
N1	Caldaia 1 sud	Area	41,8	51,9	54,4	59,8	63,0	64,2	64,0	61,9	70,0	94,7
N2	Caldaia 1 tetto	Area	41,8	51,9	54,4	59,8	63,0	64,2	64,0	61,9	70,0	92,7
N3	Caldaia 1 est	Area	41,8	51,9	54,4	59,8	63,0	64,2	64,0	61,9	70,0	96,9
N4	Caldaia 1 nord	Area	41,8	51,9	54,4	59,8	63,0	64,2	64,0	61,9	70,0	94,8
N5	Caldaia 1 ovest	Area	41,8	51,9	54,4	59,8	63,0	64,2	64,0	61,9	70,0	96,9
N6	Caldaia 1a Ovest	Area	51,8	61,9	64,4	69,8	73,0	74,2	74,0	71,9	80,0	103,0
N7	Caldaia 1a tetto	Area	51,8	61,9	64,4	69,8	73,0	74,2	74,0	71,9	80,0	100,0
N8	Caldaia 1a sud	Area	51,8	61,9	64,4	69,8	73,0	74,2	74,0	71,9	80,0	99,9
N9	Caldaia 1a est	Area	51,8	61,9	64,4	69,8	73,0	74,2	74,0	71,9	80,0	103,0
N10	Caldaia 1a nord	Area	51,8	61,9	64,4	69,8	73,0	74,2	74,0	71,9	80,0	101,0
N11	Tubo fumi caldaia ovest	Area	49,8	59,9	62,4	67,8	71,0	72,2	72,0	69,9	78,0	97,4
N12	Tubo fumi caldaia tetto	Area	49,8	59,9	62,4	67,8	71,0	72,2	72,0	69,9	78,0	96,6
N13	Tubo fumi caldaia sud	Area	49,8	59,9	62,4	67,8	71,0	72,2	72,0	69,9	78,0	93,1
N14	Tubo fumi caldaia est	Area	49,8	59,9	62,4	67,8	71,0	72,2	72,0	69,9	78,0	97,4

N° Sorg	Sorgente	Tipo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Pot.Sup. dBa/m2	Potenza dBA
N15	Tube fumi caldaia nord	Area	49,8	59,9	62,4	67,8	71,0	72,2	72,0	69,9	78,0	95,0
N16	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	85,0
N17	Sbocco fumi Camino	Area	61,8	71,9	74,4	79,8	83,0	84,2	84,0	81,9	90,0	105,0
N18	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	84,9
N19	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	85,3
N20	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	84,6
N21	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	85,3
N22	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	84,7
N23	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	85,2
N24	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	84,9
N25	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	84,7
N26	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	85,1
N27	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	85,3
N28	Parete Camino	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	84,8
N29	Fabbricato macchine ovest	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	96,7
N30	Fabbricato macchine tetto	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	99,3
N31	Fabbricato macchine sud	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	95,2
N32	Fabbricato macchine est	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	96,7
N33	Fabbricato macchine nord	Area	36,8	46,9	49,4	54,8	58,0	59,2	59,0	56,9	65,0	95,2
N34	Pompa acqua caldaia ovest	Area	55,8	65,9	68,4	73,8	77,0	78,2	78,0	75,9	84,0	91,7
N35	Pompa acqua caldaia tetto	Area	52,8	62,9	65,4	70,8	74,0	75,2	75,0	72,9	81,0	91,6
N36	Pompa acqua caldaia sud	Area	52,8	62,9	65,4	70,8	74,0	75,2	75,0	72,9	81,0	93,4
N37	Pompa acqua caldaia est	Area	58,8	68,9	71,4	76,8	80,0	81,2	81,0	78,9	87,0	94,8
N38	Pompa acqua caldaia nord	Area	54,8	64,9	67,4	72,8	76,0	77,2	77,0	74,9	83,0	95,4
N39	Pompa make up torre	Punto	63,8	73,9	76,4	81,8	85,0	86,2	86,0	83,9	92,0	92,0
N40	Torre Ovest	Area	53,8	63,9	66,4	71,8	75,0	76,2	76,0	73,9	82,0	104,0
N41	Torre Sud	Area	56,8	66,9	69,4	74,8	78,0	79,2	79,0	76,9	85,0	109,0
N42	Torre Est	Area	56,8	66,9	69,4	74,8	78,0	79,2	79,0	76,9	85,0	107,0
N43	Torre Nord	Area	53,8	63,9	66,4	71,8	75,0	76,2	76,0	73,9	82,0	106,0
N44	1 Tubazione metano	Linea	63,8	73,9	76,4	81,8	85,0	86,2	86,0	83,9	92,0	100,0
N45	2 Tubazione metano	Linea	63,8	73,9	76,4	81,8	85,0	86,2	86,0	83,9	92,0	100,0
N46	Ventilatore 1 torre	Punto	69,8	79,9	82,4	87,8	91,0	92,2	92,0	89,9	98,0	98,0
N47	Motore ventilatore 1	Punto	64,8	74,9	77,4	82,8	86,0	87,2	87,0	84,9	93,0	93,0
N48	Ventilatore 2 torre	Punto	69,8	79,9	82,4	87,8	91,0	92,2	92,0	89,9	98,0	98,0
N49	Motore ventilatore 2	Punto	64,8	74,9	77,4	82,8	86,0	87,2	87,0	84,9	93,0	93,0
N50	Ventilatore 3 torre	Punto	69,8	79,9	82,4	87,8	91,0	92,2	92,0	89,9	98,0	98,0
N51	Motore ventilatore 3	Punto	64,8	74,9	77,4	82,8	86,0	87,2	87,0	84,9	93,0	93,0
N52	Ventilatore 4 torre	Punto	69,8	79,9	82,4	87,8	91,0	92,2	92,0	89,9	98,0	98,0
N53	Ventilatore 5 torre	Punto	69,8	79,9	82,4	87,8	91,0	92,2	92,0	89,9	98,0	98,0
N54	Ventilatore 6 torre	Punto	69,8	79,9	82,4	87,8	91,0	92,2	92,0	89,9	98,0	98,0
N55	Motore ventilatore 4	Punto	64,8	74,9	77,4	82,8	86,0	87,2	87,0	84,9	93,0	93,0
N56	Motore ventilatore 5	Punto	64,8	74,9	77,4	82,8	86,0	87,2	87,0	84,9	93,0	93,0
N57	Motore ventilatore 6	Punto	64,8	74,9	77,4	82,8	86,0	87,2	87,0	84,9	93,0	93,0
N58	Pompa alimentazione torre	Punto	62,8	72,9	75,4	80,8	84,0	85,2	85,0	82,9	91,0	91,0
N59	Trasformatore sud	Area	42,2	82,8	78,3	76,3	71,6	61,3	53,7	46,2	85,0	102,0
N60	Trasformatore tetto	Area	42,2	82,8	78,3	76,3	71,6	61,3	53,7	46,2	85,0	97,7
N61	Trasformatore est	Area	42,2	82,8	78,3	76,3	71,6	61,3	53,7	46,2	85,0	97,3
N62	Trasformatore nord	Area	42,2	82,8	78,3	76,3	71,6	61,3	53,7	46,2	85,0	102,0
N63	Trasformatore ovest	Area	42,2	82,8	78,3	76,3	71,6	61,3	53,7	46,2	85,0	97,3

Per tarare il modello di calcolo sono stati confrontati i valori delle misure fonometriche effettuate il 14.06.2007 nelle postazioni ubicate all'interno della centrale Roselectra ed indicate nella *Tabella 2.2.a* con i valori delle emissioni sonore delle sorgenti individuate nella centrale e calcolate con il modello *Sound Plan versione 6.4*.

I livelli sonori sono stati valutati secondo gli standard descritti dalla normativa ISO 9613.2. Sono stati utilizzati i parametri meteorologici scelti di default dal modello Sound Plan, temperatura dell'aria pari a 10°C ed umidità relativa pari al 70%.

Il terreno all'interno della centrale è stato considerato completamente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G = 0$, mentre il terreno all'esterno è stato considerato parzialmente riflettente, con un coefficiente di assorbimento $G = 0,5$.

Nella *Tabella 5a* sono indicati i valori del livello equivalente misurato nelle 63 postazioni, il valore del livello equivalente calcolato con il modello *Sound Plan versione 6.4* e la differenza, per ogni postazione di misura, tra il valore calcolato e quello misurato

Tabella 5a

Confronto emissioni sonore delle due sottostazioni

<i>Postazione</i>	<i>Modello SoundPlan dBA</i>	<i>Misure dBA</i>	<i>Differenza Modello- Misure</i>
N1	79,3	78,7	0,6
N2	79,6	79,7	-0,1
N3	71,9	72,7	-0,8
N4	69,6	69,9	-0,3
N5	75,5	76,0	-0,5
N6	85,4	85,1	0,3
N7	81,8	81,3	0,5
N8	81,4	81,0	0,4
N9	83,8	83,6	0,2
N10	73,0	71,9	1,1
N11	75,0	74,3	0,7
N12	81,8	81,8	0,0
N13	82,7	83,2	-0,5
N14	83,0	83,1	-0,1
N15	81,0	81,4	-0,4
N16	72,5	72,3	0,2
N17	71,0	71,9	-0,9
N18	69,3	70,5	-1,2
N19	78,7	78,6	0,1
N20	74,4	73,0	1,4
N21	72,7	73,3	-0,6
N22	74,6	74,7	-0,1
N23	70,2	71,1	-0,9
N24	68,7	67,6	1,1
N25	67,8	66,9	0,9

<i>Postazione</i>	<i>Modello SoundPlan dBA</i>	<i>Misure dBA</i>	<i>Differenza Modello- Misure</i>
N26	70,0	70,1	-0,1
N27	69,7	70,2	-0,5
N28	76,9	76,6	0,3
N29	72,9	72,3	0,6
N30	72,7	72,0	0,7
N31	72,1	71,6	0,5
N32	74,7	74,9	-0,2
N33	64,5	64,6	-0,1
N34	65,3	64,8	0,5
N35	67,4	67,3	0,1
N36	74,4	74,8	-0,4
N37	74,1	74,0	0,1
N38	69,3	69,9	-0,6
N39	79,2	78,9	0,3
N40	80,3	80,9	-0,6
N41	71,4	71,0	0,4
N42	73,3	72,8	0,5
N43	71,2	71,1	0,1
N44	73,1	71,9	1,2
N45	77,1	77,7	-0,6
N46	77,4	77,2	0,2
N47	81,2	80,9	0,3
N48	77,2	77,7	-0,5
N49	73,6	72,4	1,2
N50	76,7	77,5	-0,8
N51	75,6	76,0	-0,4
N52	80,5	81,3	-0,8
N53	91,6	91,8	-0,2
N54	89,4	89,6	-0,2
N55	80,7	80,9	-0,2
N56	78,5	78,2	0,3
N57	70,7	70,8	-0,1
N58	72,5	72,1	0,4
N59	68,1	68,2	-0,1
N60	66,0	65,4	0,6
N61	77,0	76,2	0,8
N62	82,9	82,4	0,5
N63	72,7	72,1	0,6

Dall'esame dei dati indicati nella *Tabella 5a* si evince che la differenza tra i valori calcolati con il modello *Sound Plan versione 6.4* ed i valori delle misure fonometriche, varia dal valore minimo di -1,2 dBA relativo al punto N18, al valore massimo di 1,2 dBA relativo al punto N49.

Si può pertanto ritenere che il modello simuli in modo accettabile le emissioni sonore della centrale..

6. **PREVISIONE E VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DURANTE L'ESERCIZIO DELLA CENTRALE**

La stima dei livelli sonori ai ricettori limitrofi in relazione alle emissioni sonore della centrale è stata eseguita utilizzando il codice di calcolo *Sound Plan 6.4*, esaminando un'area di dimensioni (2000x 2800) metri, con la centrale ubicata nel centro.

Nella *Tabella 6a* sono riportati per tutti i piani delle facciate di alcune abitazioni ubicate nel quartiere la Bagnolese ubicato a Nord-.Est della centrale, i valori del livello equivalente determinato dalle emissioni sonore della centrale elettrica e la classe in cui i diversi edifici sono inseriti nella zonizzazione acustica effettuata dal Comune di Rosignano Marittimo.

Tabella 6.a *Leq determinato dalle emissioni sonore della centrale nel quartiere la Bagnolese ubicato a Nord-Est*

Numero	Nome Edificio	Piano	Orient	Leq Emissioni dBA	Classe acustica	Limite emissione	
						Diurno dBA	Notturmo dBA
N1	Edificio Civile 1	1	S	29,3	IV	60	50
N2	Edificio Civile 1	2	S	31,2	IV	60	50
N3	Edificio Civile 2	1	S	30,3	IV	60	50
N4	Edificio Civile 2	2	S	31,1	IV	60	50
N5	Edificio Civile 3	1	S	30,6	IV	60	50
N6	Edificio Civile 3	2	S	31,4	IV	60	50
N7	Edificio Civile 4	1	S	33,8	IV	60	50
N8	Edificio Civile 4	2	S	34,6	IV	60	50
N9	Edificio Civile 5	1	S	36,8	IV	60	50
N10	Edificio Civile 5	2	S	37,5	IV	60	50
N11	Edificio Civile 6	1	S	36,4	IV	60	50
N12	Edificio Civile 6	2	S	37,1	IV	60	50
N13	Edificio Civile 7	1	S	36,7	IV	60	50
N14	Edificio Civile 7	2	S	37,4	IV	60	50
N15	Edificio Civile 8	1	S	35,7	IV	60	50
N16	Edificio Civile 8	2	S	36,4	IV	60	50
N17	Edificio Civile 9	1	SW	35,5	IV	60	50
N18	Edificio Civile 9	2	SW	36,1	IV	60	50
N19	Edificio Civile 10	1	S	33,3	IV	60	50
N20	Edificio Civile 10	2	S	33,8	IV	60	50
N21	Edificio Civile 11	1	S	27,9	IV	60	50
N22	Edificio Civile 11	2	S	30,8	IV	60	50
N23	Edificio Civile 12	1	S	29,9	IV	60	50
N24	Edificio Civile 12	2	S	31,7	IV	60	50
N25	Edificio Civile 13	1	SW	35,2	IV	60	50
N26	Edificio Civile 13	2	SW	36,0	IV	60	50
N27	Edificio Civile 14	1	SW	32,4	III	55	45
N28	Edificio Civile 14	2	SW	32,9	III	55	45
N29	Edificio Civile 15	1	SW	32,4	III	55	45
N30	Edificio Civile 15	2	SW	32,8	III	55	45

Numero	Nome Edificio	Piano	Orient	Leq Emissioni dBA	Classe acustica	Limite emissione	
						Diurno dBA	Notturno dBA
N31	Edificio Civile 16	1	SW	32,1	III	55	45
N32	Edificio Civile 16	2	SW	32,5	III	55	45
N33	Edificio Civile 17	1	SE	33,0	III	55	45
N34	Edificio Civile 17	2	SE	33,6	III	55	45

Nella *Figura 6a* viene indicato per le abitazioni ubicate nel quartiere la Bagnolese il livello equivalente massimo, determinato dalle emissioni sonore della centrale nel periodo diurno e notturno.

Nella *Tabella 6b* sono riportati per tutti i piani delle facciate di alcune abitazioni ubicate nel quartiere ubicato ad Ovest della centrale lungo la Via Aurelia, i valori del livello equivalente determinato dalle emissioni sonore della centrale elettrica e la classe in cui i diversi edifici sono inseriti nella zonizzazione acustica effettuata dal Comune di Rosignano Marittimo.

Tabella 6.a

Leq determinato dalle emissioni sonore della centrale nel quartiere ubicato ad Ovest lungo la Via Aurelia

Numero	Nome Edificio	Piano	Orient	Leq Emissioni dBA	Classe acustica	Limite emissione	
						Diurno dBA	Notturno dBA
N1	Edificio Civile 18	1	NE	46,7	IV	60	50
N2	Edificio Civile 18	2	NE	47,4	IV	60	50
N3	Edificio Civile 19	1	NE	45,8	IV	60	50
N4	Edificio Civile 19	2	NE	46,5	IV	60	50
N5	Edificio Civile 20	1	NE	44,4	IV	60	50
N6	Edificio Civile 20	2	NE	45,1	IV	60	50
N7	Edificio Civile 21	1	NE	43,1	III	55	45
N8	Edificio Civile 21	2	NE	43,9	III	55	45
N9	Edificio Civile 22	1	NE	39,7	III	55	45
N10	Edificio Civile 22	2	NE	40,8	III	55	45
N11	Edificio Civile 23	1	NE	43,3	IV	60	50
N12	Edificio Civile 23	2	NE	44,0	IV	60	50
N13	Edificio Civile 24	1	NE	42,6	IV	60	50
N14	Edificio Civile 24	2	NE	43,3	IV	60	50
N15	Edificio Civile 25	1	NE	41,9	IV	60	50
N16	Edificio Civile 25	2	NE	42,7	IV	60	50
N17	Edificio Civile 26	1	NE	40,7	III	60	50
N18	Edificio Civile 26	2	NE	41,7	III	55	45
N19	Edificio Civile 27	1	NE	37,8	III	55	45
N20	Edificio Civile 27	2	NE	38,5	III	55	45
N21	Edificio Civile 28	1	NE	36,0	III	55	45
N22	Edificio Civile 28	2	NE	36,8	III	55	45

Nella *Figura 6b* è indicato per le abitazioni ubicate nel quartiere ad Ovest della centrale lungo la Via Aurelia, il livello equivalente massimo, determinato dalle emissioni sonore della centrale nel periodo diurno e notturno. Nella *Figura 6c* sono indicate le isofoniche, determinate dalle emissioni sonore della centrale nel periodo diurno e notturno.

7. CONCLUSIONI

Dall'esame della *Tabella 2.2.a* si vede che nella postazione P2, ubicata in prossimità del quartiere la Bagnolese il livello equivalente nel periodo diurno è 59,9 dBA mentre nel periodo notturno è 56,2 dBA.

Dall'esame dei valori percentili si evince che nel periodo diurno ed in quello notturno questa zona è caratterizzata dalla presenza di un rumore ambientale determinato dalle emissioni sonore del traffico stradale e dalle emissioni della zona industriale limitrofa.

Nella postazione P2 sono rispettati per il periodo diurno, i limiti della zonizzazione acustica, mentre per il periodo notturno il traffico veicolare contribuisce ad innalzare il valore del livello equivalente a 56,2 dBA.

Si deve tenere presente che le emissioni sonore della zona industriale limitrofa, individuabili nel valore del L95, nel periodo notturno sono pari a 50,0 dBA e rispettano i limiti della zonizzazione acustica.

Dall'esame della *Tabella 6.a* si vede che la centrale Roselectra determina nelle abitazioni del quartiere la Bagnolese, delle emissioni sonore che variano da un minimo di 27,9 dBA relativo al piano primo dell'edificio 11 ad un massimo di 37,5 dBA relativo al piano 2 dell'edificio 5 e che sono sempre inferiori ai limiti della zonizzazione acustica.

Dall'esame della *Tabella 2.2.a* si vede che, nella postazione P3 il livello equivalente nel periodo diurno è 66,0 dBA mentre nel periodo notturno è 65,7 dBA, nella postazione P4 il livello equivalente nel periodo diurno è 64,7 dBA mentre nel periodo notturno è 63,9 dBA

Dall'esame dei valori percentili si evince che nelle postazioni P3 e P4 le emissioni sonore del traffico veicolare, contribuiscono in modo considerevole al superamento dei limiti della zonizzazione acustica sia in relazione al periodo diurno che a quello notturno

Dall'esame della *Tabella 6.a* si vede che la centrale Roselectra determina nelle abitazioni ubicate nel quartiere ad Ovest della centrale lungo la Via Aurelia, delle emissioni sonore che variano da un minimo di 36,0 dBA relativo al piano primo dell'edificio 28 ad un massimo di 47,4 dBA relativo al piano 2 dell'edificio 18 e che sono sempre inferiori ai limiti della zonizzazione acustica.

Confrontando i valori della *Tabella 2.2a* con quelli della *Tabella 6a* si evince che le emissioni sonore determinate dalla centrale Roselectra sono nettamente inferiori al rumore ambientale misurato nelle postazioni P2, P3 e P4.

Si può quindi affermare che la centrale contribuisce in modo irrilevante al rumore ambientale, causato dal traffico veicolare e dalle emissioni di altre sorgenti ubicate all'interno dell'area industriale.

Da quanto sopra indicato si evince che le emissioni sonore determinate dalla centrale Roselectra nelle abitazioni limitrofe, sono sempre inferiori ai limiti normativi vigenti , anche se in alcune postazioni il livello equivalente ambientale misurato supera i limiti della zonizzazione acustica, a causa delle emissioni del traffico veicolare e delle emissioni di altre sorgenti sonore.

Ing. Giuseppe Valleggi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Decreto Dirigenziale della Regione Toscana n° 2338 del 07/05/1998 (ai sensi dell'Art., Comma 7 della L.447 del 26/10/95)

10 Luglio 2007

RELAZIONE

ROSELECTRA S.P.A

***VALUTAZIONE D'IMPATTO
ACUSTICO DELLA CENTRALE
UBICATA A ROSIGNANO SOLVAY***

Luglio 2007

Ing. Giuseppe Valleggi
Via Grandi 12 S.Giuliano Pisa
tel 050.879841

ALLEGATO 4

*SCHEDE DELLE MISURE FONOMETRICHE
EFFETTUATE ALL'INTERNO DELLA CENTRALE*

ALLEGATO 2

CERTIFICATI DI TARATURA DEL FONOMOMETRO

ALLEGATO 1

CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE

ALLEGATO 3

SCHEDE DELLE MISURE FONOMETRICHE

CENIRO DI TARATURA 68/E

Calibration Centre

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

Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)

Tel. 02-57602858, Fax. 02-57607234

<http://www.lce.it> - info@lce.it**ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 19213**

Data Certificato 29/03/2006

Destinatario Steam srl

Parametri ambientali

	Di riferimento	Durante la misura
Temperatura (°C)	23.0	20.4
Umidità (%)	50.0	54.9
Pressione (hPa)	1013.3	997.4

Catena di misura analizzata

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Calibratore	CAL200	Larson & Davis	2653

Il Responsabile del Centro
Sergenti Marco

CENTRO DI TARATURA 68/E
Calibration Centre



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

Via dei Platani n.7/9 - 20090 Opera (MI)
Tel. 02-57602858, Fax. 02-57607234
<http://www.lce.it> - info@lce.it

ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA N. 19212

Data Certificato 29/03/2006
Destinatario Steam srl

Parametri ambientali

	Di riferimento	Durante la misura
Temperatura (°C)	23.0	20.4
Umidità (%)	50.0	54.9
Pressione (hPa)	1013.3	997.4

Catena di misura analizzata

Strumento	Modello	Costruttore	Matricola
Fonometro	824	Larson & Davis	1043
Preamplificatore	PRM902	Larson & Davis	1536
Microfono	2541	Larson & Davis	7320

Il Responsabile del Centro
Sergenti Marco



Prot. n.
da citare nella risposta

104/13571/15

Data 12 MAG. 1998

Allegati

Risposta al foglio del

n.

Oggetto: Elenco tecnico competente in acustica ambientale - decreto dirigenziale n..2338 del 07/05/1998

RACCOMANDATA *AA*

Al Sig. Giuseppe Valleggi
Via Grandi, n. 12
56017 San Giuliano Terme (PI)

Si comunica che a seguito della domanda per l'esercizio della funzione di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. n. 447 del 26.10.95 da Lei presentata, con decreto dirigenziale n.2338 del 07/05/1998 è stato inserito nell'elenco in oggetto.

Si informa ai sensi della Legge n. 675 dl 31/12/1996 "Tutela delle persone e di altri dati personali" che il suo nominativo unitamente alla data di nascita ed al comune di residenza sarà pubblicato sul B.U.R.T. come previsto dal decreto dirigenziale n. 3441 del 21/05/1996.

Distinti saluti

IL RESPONSABILE DELLA U.O.C.
"Analisi meteorologiche ed Inquinamento acustico"
Ing. Marco Casini

A17/DG/gv
DL

50127 Firenze, Via di Novoli 26

Tel. 055/4382111

inclusi.doc/n. pratica 168