

Per
Voghera Energia S.p.A.
Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW_E di
Voghera (PV)

Allegato D8

**Identificazione e quantificazione del rumore e
confronto con valore minimo accettabile per la
proposta impiantistica per la quale si richiede
l'autorizzazione**

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	CONFRONTO CON I VALORI MINIMI ACCETTABILI DI RUMORE	5
2.1	CONFRONTO TRA I VALORI DI IMMISSIONE MISURATI ED I LIMITI DI RIFERIMENTO	5
2.2	VERIFICA DEL RISPETTO DEL LIVELLO DIFFERENZIALE DEL RUMORE IN VICINANZA DI AMBIENTI ABITATIVI.....	8

1 INTRODUZIONE

L'area dove è localizzata la Centrale di Voghera Energia S.p.A., in accordo al Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Voghera, ricade in classe VI – Zona esclusivamente industriale ed i valori limiti assoluti di immissione sono, sia per il tempo di riferimento diurno (06-22) che notturno (22-06), pari a 70 dB(A), espressi come L_{eq} .

Nell'area attorno sono state identificate 3 zone abitative potenzialmente disturbate dal rumore prodotto dalla Centrale, di seguito elencate, che ricadono in classe III – Aree di tipo misto, nelle quali i limiti di immissione sono 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno (espressi come L_{eq}):

- ✓ Cascina Panperduto nel Comune di Silvano Pietra (Punto A);
- ✓ Cascina La Rotta nel Comune di Casei Gerla (Punto G);
- ✓ Cascina del Conte nel Comune di Voghera (Punto D).

Voghera Energia S.p.A. ha effettuato diverse campagne di monitoraggio acustico in corrispondenza dei ricettori sensibili; la più recente è quella svolta nei giorni 10-12 Giugno 2006, durante la quale sono state installate in ciascuna delle 3 cascine sopra indicate, una centralina per il monitoraggio in continuo del rumore.

I rilievi sono stati effettuati in tutte le condizioni operative della Centrale (regime massimo, discesa produzione di energia da 380 a 250 MW_E, Monitoraggio del minimo tecnico a 250 MW_E, discesa produzione di energia da 250 a 0 MW_E, Centrale spenta, partenza eiettore e centrale a regime massimo).

Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato B24, in cui è riportato il rapporto completo dell'indagine fonometrica effettuata. La figura seguente mostra invece l'ubicazione dei ricettori sensibili rispetto al confine della Centrale.

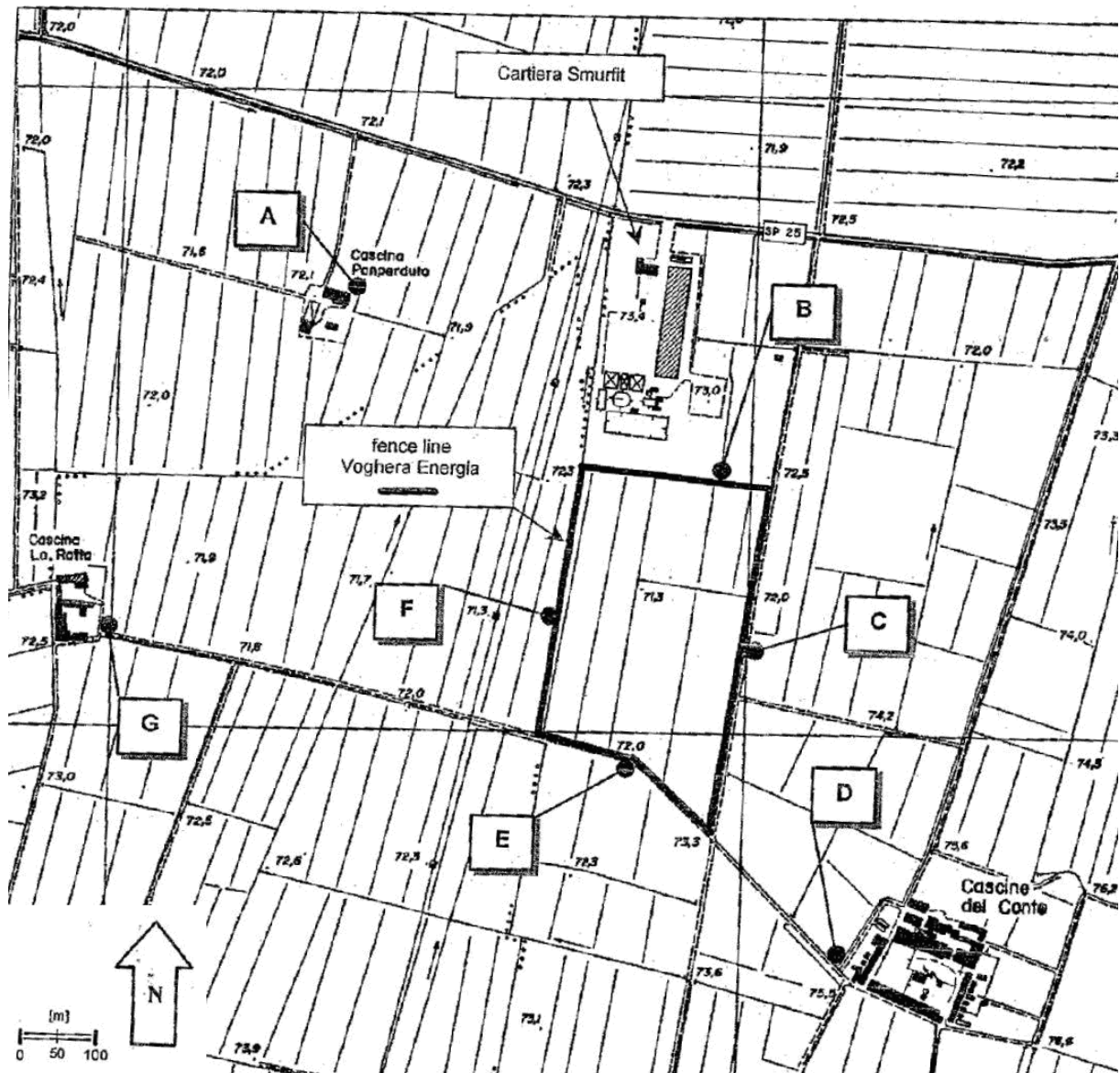


Figura 1.1 – Ubicazione dei ricettori sensibili attorno alla Centrale di Voghera

2 CONFRONTO CON I VALORI MINIMI ACCETTABILI DI RUMORE

Per quanto riguarda i criteri di accettabilità della proposta impiantistica, questi sono generalmente due, uno relativo al controllo del livello totale di inquinamento e l'altro relativo al controllo degli incrementi di inquinamento dovuti all'esercizio dell'impianto. In tale ambito sono definite le seguenti grandezze:

- ✓ SQA, lo standard di qualità ambientale, rappresentato dal limite assoluto di immissione;
- ✓ L_F , il livello di inquinamento finale, rappresentato dal livello equivalente totale (contributo dell'impianto + livello di fondo);
- ✓ C_A , il contributo aggiuntivo delle emissioni sonore dovute all'impianto.

I criteri di soddisfazione dell'impianto rispetto a SQA sono dunque di due tipi:

- ✓ $L_F < SQA$, per il controllo del livello di rumore complessivo nell'area
- ✓ $C_A \ll SQA$ per il controllo degli incrementi delle emissioni acustiche nell'area.

Le misure acustiche condotte in corrispondenza dei ricettori sensibili attorno alla centrale, quando la Centrale è in funzione permettono di effettuare il confronto tra L_F ed SQA, quando la Centrale è in funzione. Inoltre, confrontando le misure effettuate con l'impianto fermo e con l'impianto in funzione, è possibile valutare quanto effettivamente la Centrale impatta sui ricettori sensibili.

2.1 Confronto tra i valori di immissione misurati ed i limiti di riferimento

Nella Tabella 2.1 si riportano i valori di immissione - L_A^1 orari misurati in ciascuno dei tre ricettori sensibili (associabili al L_F), confrontandoli con gli standard di qualità ambientale (SQA), ovvero i limiti di immissione diurna e notturna definiti per la Classe III.

¹ L_A = Livello di rumore ambientale equivalente

Tabella 2.1 – Confronto tra i valori misurati presso i recettori sensibili e lo standard di qualità ambientale

Ora inizio	Stato della Centrale	Punto A	Punto G	Punto D	Limite di riferimento Classe III (SQA) dB(A)
		LAeq orario dB(A)	LAeq orario dB(A)	LAeq orario dB(A)	
10/06/2006 13.02	Centrale a regime massimo	46,5	43,5	43,5	60
10/06/2006 14.02	Centrale a regime massimo	50,0 ²	40,0	49,0 ²	60
10/06/2006 15.02	Centrale a regime massimo	59,0 ²	41,0	45,5	60
10/06/2006 16.02	Centrale a regime massimo	56,5 ²	61,5 ²	45,0	60
10/06/2006 17.02	Centrale a regime massimo	48,0	63,5 ²	51,0	60
10/06/2006 18.02	Centrale a regime massimo	47,0	60,5 ²	48,0	60
10/06/2006 19.02	Centrale a regime massimo	45,5	53,5 ²	48,0	60
10/06/2006 20.02	Centrale a regime massimo	47,0	44,0	48,5	60
10/06/2006 21.02	Centrale a regime massimo	52,0	40,0	48,5	60
10/06/2006 22.02	Centrale a regime massimo	52,5	39,5	47,0	50
10/06/2006 23.02	Discesa produzione di energia da 380 a 250 MW	51,0	42,0	48,5	50
11/06/2006 00.02	Monitoraggio del minimo tecnico a 250 MW	62,0 ²	41,0	48,0	50
11/06/2006 01.02	Fine discesa produzione energia da 250 MW a 0 MW	62,0 ²	42,0	47,0	50
11/06/2006 02.02	Nessuna attività Voghera Energia	63,0 ²	47,0	47,5	50
11/06/2006 03.02	Nessuna attività Voghera Energia	62,0 ²	48,0	56,5 ²	50
11/06/2006 04.02	Nessuna attività Voghera Energia	51,5	48,5	59,0 ²	50
11/06/2006 05.02	Nessuna attività Voghera Energia	50,0	43,5	49,5 ²	50
11/06/2006 06.02	Nessuna attività Voghera Energia	52,0	42,5	40,0	60
11/06/2006 07.02	Nessuna attività Voghera Energia	50,0	44,5	42,0	60
11/06/2006 08.02	Nessuna attività Voghera Energia	50,0	42,5	42,5	60
11/06/2006 09.02	Nessuna attività Voghera Energia	50,0	45,0	43,5	60
11/06/2006 10.02	Nessuna attività Voghera Energia	54,0	44,0	42,5	60
11/06/2006 11.02	Nessuna attività Voghera Energia	51,0	50,5	47,5	60
11/06/2006 12.02	Nessuna attività Voghera Energia	53,0	48,0	43,5	60
11/06/2006 13.02	Nessuna attività Voghera Energia	51,0	45,0	41,5	60
11/06/2006 14.02	Nessuna attività Voghera Energia	51,0	48,0	42,5	60
11/06/2006 15.02	Nessuna attività Voghera Energia	50,0	47,0	47,5	60
11/06/2006 16.02	Nessuna attività Voghera Energia	50,0	46,5	43,0	60
11/06/2006 17.02	Nessuna attività Voghera Energia	51,0	47,0	47,0	60

² Attività non riconducibile a Voghera Energia

Maggio 2008
Rev. 0
6 di 12

Voghera Energia S.p.A.
Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW_E di Voghera (PV)
Allegato D8 – Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con valore minimo accettabile

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

Ora inizio	Stato della Centrale	Punto A	Punto G	Punto D	Limite di riferimento Classe III (SQA) dB(A)
		LAeq orario dB(A)	LAeq orario dB(A)	LAeq orario dB(A)	
11/06/2006 18.02	Nessuna attività Voghera Energia	52,0	46,5	44,5	60
11/06/2006 19.02	Nessuna attività Voghera Energia	52,0	47,0	43,0	60
11/06/2006 20.02	Nessuna attività Voghera Energia	52,5	42,5	40,5	60
11/06/2006 21.02	Nessuna attività Voghera Energia	52,5	44,0	41,5	60
11/06/2006 22.02	Nessuna attività Voghera Energia	58,5 ²	43,5	52,0 ²	50
11/06/2006 23.02	Nessuna attività Voghera Energia	52,0	46,0	57,5 ³	50
12/06/2006 00.02	Nessuna attività Voghera Energia	52,5	44,0	55,5 ³	50
12/06/2006 01.02	Nessuna attività Voghera Energia	51,5	43,0	53,0 ³	50
12/06/2006 02.02	Partenza eiettore e centrale a regime massimo	51,5	41,5	37,5	50
12/06/2006 03.02	Centrale a regime massimo	51,0	41,0	38,0	50
12/06/2006 04.02	Centrale a regime massimo	51,0	42,0	38,5	50
12/06/2006 05.02	Centrale a regime massimo	53,0	45,0	38,5	50
12/06/2006 06.02	Centrale a regime massimo	58,0 ²	55,0 ²	49,5 ²	60
12/06/2006 07.02	Centrale a regime massimo	55,0	46,0	42,5	60
12/06/2006 08.02	Centrale a regime massimo	54,5	45,0	47,5 ²	60
12/06/2006 09.02	Centrale a regime massimo	46,5	41,5	48,0 ²	60
12/06/2006 10.02	Centrale a regime massimo	47,0	45,0	50,0 ²	60
12/06/2006 11.02	Centrale a regime massimo	49,5	45,5	50,5 ²	60
12/06/2006 12.02	Centrale a regime massimo	48,0	45,0	44,5	60
12/06/2006 13.02	Centrale a regime massimo	47,5	43,0	44,0	60
12/06/2006 14.02	Centrale a regime massimo	56,5	40,5	42,5	60

Dal confronto dei valori ottenuti nei punti di indagine con i limiti di immissione diurni previsti dal D.P.C.M. del 14/11/97 si evidenzia che:

- ✓ nel punto A (Cascina Panperduto) sono sempre rispettati i limiti di immissione diurni;
- ✓ nel punto G (Cascina La Rotta) i limiti di immissione diurni sono sempre rispettati, ad eccezione del periodo di tempo tra le 15 e le 18 circa del giorno 11/6/2006; sulla base dei dati rilevati dagli strumenti di monitoraggio e dal confronto con le altre cascine, è

³ Attività di un gruppo musicale presso la sala prove situata all'interno della Cascina del Conte

tuttavia possibile affermare che tali superamenti sono dovuti all'attività interna alla cascina e non sono in correlazione con l'attività della Centrale;

- ✓ nel punto D (Cascina del Conte) sono sempre rispettati i limiti di immissione diurni.

Dal confronto dei valori ottenuti nei punti di indagine con i limiti di immissione notturni previsti dal D.P.C.M. del 14/11/97 si evidenzia che:

- ✓ nel punto A (Cascina Panperduto) i limiti di immissione notturni non sono rispettati; i superamenti dei limiti non sono imputabili alla Centrale di Voghera, poiché essi sono registrati anche durante le fasi di riduzione dell'energia prodotta o di assenza della produzione;
- ✓ nel punto G (Cascina La Rotta) sono sempre rispettati i limiti di immissione notturni;
- ✓ nel punto D (Cascina del Conte) i limiti di immissione notturni non sono rispettati tra le ore 2 e le ore 4 circa del giorno 11/6/2006 e dalle ore 22 del giorno 11/6/2006 alla 1 del giorno 12/6/2006; i superamenti dei limiti non sono imputabili alla Centrale di Voghera, poiché essi sono registrati durante le fasi di assenza della produzione.

2.2 Verifica del rispetto del livello differenziale del rumore in vicinanza di ambienti abitativi

Per tutte le misure effettuate, si è proceduto anche alla valutazione del livello differenziale, utilizzando i valori orari di immissione: per ogni fascia oraria sono stati confrontati i valori misurati durante l'attività della centrale con quelli riscontrati nei periodi di inattività della centrale stessa. In pratica si è proceduto al confronto tra il **Livello di rumore ambientale (L_A)**, ovvero il livello di pressione sonora ponderato A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo ed il **Livello di rumore residuo (L_R)**, cioè il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante (in questo caso la Centrale).

Il livello differenziale di rumore si intende rispettato se è inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno e a 3 dB(A) nel periodo notturno.

Nella Tabella 2.2 sono riportati i livelli differenziali valutati presso ogni recettore.

Tabella 2.2 – Valutazione del livello differenziale

Centrale in funzione		Nessuna attività della Centrale		Punto A		Punto G		Punto D		Limite differenziale dB(A)			
Data e ora inizio	Stato della centrale	Data e ora inizio	Stato della centrale	L _A dB(A)	L _R dB(A)	Diff. dB(A)	L _A dB(A)	L _R dB(A)	Diff. dB(A)				
10/06/2006 13.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 13.02	Nessuna attività Voghera Energia	46.5 ⁴	51.0	- ⁵	40.0 ⁴	48.0	- ⁴	49.0 ⁶	42.5	6.5 ⁶	5
10/06/2006 14.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 14.02	Nessuna attività Voghera Energia	50.0 ⁶	51.0	- ⁵	41.0 ⁴	47.0	- ⁴	45.5 ⁴	47.5	-	5
10/06/2006 15.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 15.02	Nessuna attività Voghera Energia	59.0 ⁶	50.0	9.0 ⁶	61.5 ⁶	46.5	15.0 ⁶	45.0 ⁴	43.0	- ⁴	5
10/06/2006 16.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 16.02	Nessuna attività Voghera Energia	56.5 ⁶	50.0	6.5 ⁶	63.5 ⁶	47.0	16.5 ⁶	51.0	47.0	4.0	5
10/06/2006 17.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 17.02	Nessuna attività Voghera Energia	48.0 ⁴	51.0	- ⁴	60.5 ⁶	46.5	14.0 ⁶	48.0 ⁴	44.5	- ⁴	5
10/06/2006 18.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 18.02	Nessuna attività Voghera Energia	47.0 ⁴	52.0	- ⁴	53.5 ⁶	47.0	6.5 ⁶	48.0 ⁴	43.0	- ⁴	5
10/06/2006 19.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 19.02	Nessuna attività Voghera Energia	45.5 ⁴	52.0	- ⁴	44.0 ⁴	42.5	1.5	48.5 ⁴	40.5	- ⁴	5

⁴ Differenziale non applicabile poiché LA < 50 dB(A)

⁵ Differenziale non valutabile poiché il livello di rumore residuo risulta superiore al livello di rumore ambientale

⁶ Attività non riconducibile a Voghera Energia

Maggio 2008

Rev. 0

9 di 12

Voghera Energia S.p.A.

Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW_E di Voghera (PV)

Allegato D8 – Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con valore minimo accettabile

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

Centrale in funzione		Nessuna attività della Centrale		Punto A		Punto G		Punto D		Limite differenziale dB(A)			
Data e ora inizio	Stato della centrale	Data e ora inizio	Stato della centrale	L _A dB(A)	L _R dB(A)	Diff. dB(A)	L _A dB(A)	L _R dB(A)	Diff. dB(A)				
10/06/2006 20.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 20.02	Nessuna attività Voghera Energia	47.0 ⁴	52.5	⁻⁴	40.0 ⁴	43.5	⁻⁴	48.5 ⁴	41.5	⁻⁴	5
10/06/2006 21.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 21.02	Nessuna attività Voghera Energia	52.0	52.5	⁻⁵	39.5 ⁴	43.5	⁻⁴	47.0 ⁴	52.0 ⁶	⁻⁶	5
12/06/2006 06.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 06.02	Nessuna attività Voghera Energia	58.0 ⁶	52.0	^{6.0}	55.0 ⁶	44.5	^{10.5}	49.5 ^{6.4}	42.0	^{-6.4}	5
12/06/2006 07.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 07.02	Nessuna attività Voghera Energia	55.0	50.0	^{5.0}	46.0 ⁴	42.5	⁻⁴	42.5 ⁴	42.5	⁻⁴	5
12/06/2006 08.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 08.02	Nessuna attività Voghera Energia	54.5	50.0	^{4.5}	45.0 ⁴	45.0	⁻⁴	47.5 ^{6.4}	43.5	^{-6.4}	5
12/06/2006 09.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 09.02	Nessuna attività Voghera Energia	46.5 ⁴	50.0	⁻⁴	41.5 ⁴	44.0	⁻⁴	48.0 ^{6.4}	42.5	^{-6.4}	5
12/06/2006 10.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 10.02	Nessuna attività Voghera Energia	47.0 ⁴	54.0	⁻⁴	45.0 ⁴	50.5	⁻⁴	50.0 ⁶	47.5	^{2.5}	5
12/06/2006 11.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 11.02	Nessuna attività Voghera Energia	49.5 ⁴	51.0	⁻⁴	45.5 ⁴	48.0	⁻⁴	50.5 ⁶	43.5	^{7.0}	5
12/06/2006 12.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 12.02	Nessuna attività Voghera Energia	48.0 ⁴	53.0	⁻⁴	45.0 ⁴	45.0	⁻⁴	44.5 ⁴	41.5	⁻⁴	5
12/06/2006 13.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 06.02	Nessuna attività Voghera Energia	47.5 ⁴	51.0	⁻⁴	43.0 ⁴	48.0	⁻⁴	44.0 ⁴	42.5	⁻⁴	5
12/06/2006 14.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 07.02	Nessuna attività Voghera Energia	56.5	51.0	^{5.5}	40.5 ⁴	47.0	⁻⁴	42.5 ⁴	47.5	^{-4.5}	5
10/06/2006 22.02	Centrale a regime massimo	11/06/2006 22.02	Nessuna attività Voghera Energia	52.5	58.5 ⁶	⁻⁶	42.0	46.0	⁻⁵	48.5	57.5 ⁶	^{-6.4}	3

Maggio 2008

Rev. 0

10 di 12

Voghera Energia S.p.A.

 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW_e di Voghera (PV)

Allegato D8 – Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con valore minimo accettabile

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

Centrale in funzione		Nessuna attività della Centrale		Punto A			Punto G			Punto D			Limite differenziale dB(A)
Data e ora inizio	Stato della centrale	Data e ora inizio	Stato della centrale	L _A dB(A)	L _R dB(A)	Diff. dB(A)	L _A dB(A)	L _R dB(A)	Diff. dB(A)	L _A dB(A)	L _R dB(A)	Diff. dB(A)	
10/06/2006 23.02	Discesa produzione di energia da 380 a 250 MW	11/06/2006 23.02	Nessuna attività Voghera Energia	51.0	52.0	⁶	41.0	44.0	⁵	48.0	55.5 ⁶	^{6,4}	3
11/06/2006 00.02	Monitoraggio del minimo tecnico a 250 MW	12/06/2006 00.02	Nessuna attività Voghera Energia	62.0 ⁶	52.5	9.5 ⁶	42.0	44.5	⁵	47.0	53.0 ⁶	^{6,4}	3
11/06/2006 01.02	Fine discesa produzione energia da 250 MW a 0 MW	12/06/2006 01.02	Nessuna attività Voghera Energia	62.0 ⁶	51.5	10.5 ⁶	47.0	43.0	4.0	47.5	43.5	4.0	3
11/06/2006 02.02	Partenza eiettore e centrale a regime massimo	12/06/2006 02.02	Nessuna attività Voghera Energia	51.5	63.0 ⁶	⁶	41.5	48.0	⁵	37.5	56.5 ⁶	^{6,4}	3
11/06/2006 03.02	Centrale a regime massimo	12/06/2006 03.02	Nessuna attività Voghera Energia	51.0	62.0 ⁶	⁶	41.0	48.5	⁵	38.0	59.0 ⁶	^{6,4}	3
11/06/2006 04.02	Centrale a regime massimo	12/06/2006 04.02	Nessuna attività Voghera Energia	51.0	51.5	⁶	42.0	43.5	⁵	38.5	49.5 ⁶	^{6,4}	3
11/06/2006 05.02	Centrale a regime massimo	12/06/2006 05.02	Nessuna attività Voghera Energia	53.0	50.0	3.0	45.0	42.5	2.5	38.5	40.0	⁴	3

Maggio 2008

Rev. 0

11 di 12

Voghera Energia S.p.A.

 Centrale a Ciclo Combinato da 400 MW_e di Voghera (PV)

Allegato D8 – Identificazione e quantificazione del rumore e confronto con valore minimo accettabile

Contratto FWIENV n° 1-BH-0350A

Si precisa che in accordo al D.P.C.M. del 14/11/1997, per i rilievi che presentano valori orari diurni inferiori ai 50 dB(A), non è applicato il calcolo del livello differenziale.

Il calcolo del livello differenziale non viene, inoltre, applicato nei casi nei quali il livello di rumore residuo è superiore al livello del rumore ambientale.

Il confronto dei valori ottenuti nei punti oggetto dell'indagine con i limiti diurni previsti dal D.P.C.M. del 14/11/1997 evidenzia che nei punti A (Cascina Panperduto), G (Cascina La Rotta) e D (Cascina del Conte) il limite differenziale diurno è rispettato, tenendo conto dell'incertezza sperimentale associata alle misure, ad eccezione dei valori relativi alle fasce orarie nelle quali sono state identificate attività non riconducibili alla centrale.

Il confronto dei valori ottenuti nei punti oggetto dell'indagine con i limiti notturni previsti dal D.P.C.M. del 14/11/1997 evidenzia che:

- ✓ nel punto A (Cascina Panperduto) il limite differenziale notturno è rispettato, tenendo conto dell'incertezza sperimentale associata alle misure, ad eccezione dei valori relativi alle fasce orarie nelle quali sono state identificate attività non riconducibili alla centrale;
- ✓ nei punti B (Cascina La Rotta) e C (Cascina del Conte) il limite differenziale notturno risulta rispettato, tenendo conto dell'incertezza sperimentale associata alle misure.

Dalle considerazioni precedenti si deduce che la proposta impiantistica può considerarsi pienamente soddisfacente sia dal punto di vista del livello di inquinamento finale che da quello dell'entità del proprio contributo all'inquinamento acustico dell'area circostante.