

Allegato D8_02

Identificazione e quantificazione del rumore e
confronto con valore minimo
accettabile per la proposta impiantistica per la quale si
richiede l'autorizzazione
(Piano di monitoraggio acustico)

CENTRALE A CICLO COMBINATO ALIMENTATA A GAS NATURALE

Bertonico (LO) e Turano Lodigiano(LO)

PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO DEL SITO



15 Dicembre 2009

INDICE

1. INTRODUZIONE

2. CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E LIMITI ACUSTICI

4. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO

1. INTRODUZIONE

Con il Decreto VIA n° 396 del 21 aprile 2005, a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, è stato espresso un giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto di Energia SpA, poi divenuta Sorgenia SpA, ora Sorgenia Power SpA, relativo alla realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato, alimentata a gas naturale, avente potenza elettrica di circa 800 MW ed ubicata nei territori comunali di Bertinico e Turano Lodigiano a condizione dell'osservanza di alcune prescrizioni richiamate nel Decreto stesso, relative alle diverse componenti e fattori ambientali di interesse.

Con il decreto del Ministero delle Attività Produttive (n° 55/02/2005) del 3 agosto 2005, la società Sorgenia Power SpA ha ricevuto l'autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio della suddetta centrale.

Il presente piano di monitoraggio ha lo scopo di soddisfare le prescrizioni contenute al punto 2.12 dell'autorizzazione unica Decreto MAP n. 55/02/205 del 3 agosto 2005:

2.12 Al termine della costruzione dell'opera e prima dell'entrata in esercizio il proponente deve effettuare una campagna di rilevamento del rumore ambientale presso i recettori indicati nel SIA,

in accordo con ARPA e secondo le modalità di cui al DM 16.3.1998. La campagna, in accordo con ARPA anche ai fini della valutazione di adeguatezza in attuazione di quanto previsto dalla d.g.r. VII/8313, deve essere ripetuta periodicamente con la centrale alla massima potenza di esercizio al fine di dimostrare il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di cui al DPCM 14.11.1997. Qualora dovessero essere superati i limiti di legge, l'esercente dovrà porre in atto adeguate misure di mitigazione acustica fino a rientrare nei valori limite, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori. La documentazione delle campagne di misura e degli eventuali provvedimenti presi per il contenimento del rumore deve essere resa disponibile alle autorità competenti al controllo.

2. CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

L'opera autorizzata è costituita dalla centrale termoelettrica a ciclo combinato di proprietà Sorgenia Power SpA. Il progetto prevede la localizzazione della centrale all'estremo Sud Ovest dell'Area ex Sarni (lotto N.3), il territorio appartiene ai comuni di Bertonico e Turano, entrambi in provincia di Lodi.

La centrale sarà costituita secondo il seguente schema: il gas naturale sarà immesso in due turbine a gas della potenza di 250 MWe netti ciascuna, producendo gas caldi che alimenteranno le caldaie a recupero. Il vapore prodotto da entrambe le caldaie a recupero alimenterà una turbina a vapore di potenza 265 MWe.

Dal punto di vista dell'impatto acustico, le principali sorgenti di rumore dell'impianto sono costituite da:

- Edificio macchine al cui interno si trovano le due turbine a gas e la turbina a vapore;
- Filtri aspirazione aria TG;
- Condotti fumi di scarico tra le turbina gas e i generatori di vapore a recupero;
- Generatori di vapore a recupero e camino;
- Stazione di compressione / decompressione gas;
- Trasformatori elevatori principali;
- Condensatore ad aria.

Una descrizione più estesa del progetto è riportata nel decreto VIA e nel decreto di autorizzazione.

Di seguito in Figura 1 si riporta un'immagine con l'inquadramento del progetto su orto foto. La linea blu scuro delimita l'area di progetto di Sorgenia Power SpA.

Figura 1



3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E LIMITI ACUSTICI

L'area dove è previsto il futuro insediamento, si presentava come una vasta area industriale dismessa, parzialmente edificata e suddivisa in lotti di varia grandezza. La nuova opera è stata realizzata sul lotto N.3 (estremo Sud Ovest) dell'area ex Sarni appartenente ai comuni di Bertonico e Turano Lodigiano.

Il lotto N. 3 ha una superficie di 156.230 m² e confina con le aree indicate nella successiva tabella:

NORD OVEST	Fascia di circa 100 m in cessione al comune di Bertonico, prevista dal piano di lottizzazione. Oltre il confine industriale, aree agricole appartenenti al comune di Turano Lodigiano. La cascina più vicina è la Bolchignano.
NORD EST	Una fascia larga circa 500 m di aree soggette a piano di lottizzazione industriale interne all'area ex Sarni, appartenenti al comune di Bertonico. Oltre queste aree agricole. La cascina più vicina è la Ceradello.
SUD EST	Fascia di circa 450 m di tutela ambientale oggetto del progetto di riqualificazione del colatore Valguercia, previsto dall'accordo di programma per la reindustrializzazione dell'ex area Sarni, appartenenti ai comuni di Bertonico e Turano Lodigiano. L'abitazione più vicina è l'ex mulino sito lungo il colatore.
SUD OVEST	Stazione elettrica. Oltre questa una fascia di tutela ambientale, il colatore Valguercia, che delimita il confine tra Turano e Casalpusterlengo. Più a sud a circa 150 m dalla stazione elettrica il canale Roggia Cavallera divide l'area di tutela ambientale dalla vasta area agricola. La cascina più vicina è la Buongodere.

L'accesso all'area in fase di costruzione ed esercizio dell'impianto è previsto tramite la SP192, bretella di collegamento fra la SS9 (via Emilia) e la SP26, su cui si innesta via E. Mattei collegata con viale della Raffineria per mezzo di un ponte sul colatore Valguercia.

Di seguito sono indicati i ricettori rappresentativi, la loro ubicazione ed limiti acustici vigenti nelle aree circostanti il sito della futura opera.

RICETTORI RAPPRESENTATIVI

In relazione alle prescrizioni contenute nel summenzionato Decreto (vedi Paragrafo 1. *Introduzione*) proponiamo la realizzazione di una campagna di monitoraggio del clima acustico *ante operam* e del clima acustico *post operam*.

Nella scelta dei ricettori si è considerato la distanza dai futuri impianti, i limiti acustici e la presenza di abitazioni. La conformazione pianeggiante dell'area di studio non modifica la propagazione e il decadimento per divergenza delle emissioni sonore facendo coincidere i ricettori più vicini con quelli più esposti alla futura opera e pertanto maggiormente rappresentativi per il monitoraggio.

In considerazione di quanto sopra indicato, tra i dodici punti di verifica valutati nel SIA sono stati scelti quelli più vicini alla centrale al fine di eseguire una campagna di monitoraggio con misure di maggior durata concentrate sui ricettori più esposti al rumore della prossima opera.

I ricettori prossimi sono :

- A nord-ovest Comune di Turano Lodigiano- Cascina Bolchignano (R2);
- A sud-ovest Comune di Casalpusterlengo - Cascina Buongodere (R5);
- A sud-est Comune di Turano Lodigiano - Mulino Angeloni (R7);
- Comune di Bertonico - Cascina Ceradello (R11).

Il posizionamento della strumentazione di misura sarà concordato con ARPA, comunicando con 15 giorni di anticipo le date previste per le campagne di misura.

Cascina Bolchignano (R2)**Comune di Turano Lodigiano**

Ricettore ubicato oltre 200 m a Nord Ovest dal confine della futura centrale.

**Cascina Buongodere (R5)****Comune di Casalpusterlengo**

Ricettore ubicato oltre 500 m a Sud Ovest dal confine della futura centrale.

**Mulino Angeloni (R7)****Comune di Turano Lodigiano**

Ricettore ubicato oltre 400 m a Sud Est dal confine della futura centrale.



Cascina Ceradello (R11)**Comune di Bertonico**

Ricettore ubicato oltre 700 m a Nord Est dal confine della futura centrale.

***UBICAZIONE DEI RICETTORI***

LIMITI ACUSTICI

LIMITI ACUSTICI DI ZONA

La futura opera è sita nei comuni di Bertonico e Turano Lodigiano. Le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine ai futuri impianti sono siti nei territori del Comune di Bertonico, Turano Lodigiano e Casalpusterlengo.

I limiti sono stati valutati in base alla seguente documentazione acquisita:

➤ Il comune di **Bertonico** non risulta dotato di Piano di Zonizzazione Acustica ai sensi dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", pertanto i valori limite di immissione sono definiti secondo i disposti del DPCM del 1 marzo 1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*", art.6 comma 1. In conformità alla destinazione d'uso prevista dal PRG comunale¹ ed in attesa della suddivisione del territorio comunale in classi acustiche, per il ricettore **R11** (Cascina Cerardello) si applicano i limiti di accettabilità "*Tutto il territorio nazionale*". In assenza di zonizzazione acustica i limiti di emissione non sono applicabili.

I comuni di Turano Lodigiano e Casalpusterlengo sono dotati di piano di zonizzazione acustica secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

➤ **Turano Lodigiano** ha adottato la Zonizzazione Acustica con delibera del CC n° 42 del 27 ottobre 2003.

I ricettori **R2** (Cascina Bolchignano) e **R7** (Mulino Angeloni) appartengono al Comune di Turano Lodigiano. **R2** ricade in Classe IV "Aree di intensa attività umana", **R7** è ubicato in Classe III "Aree di tipo misto".

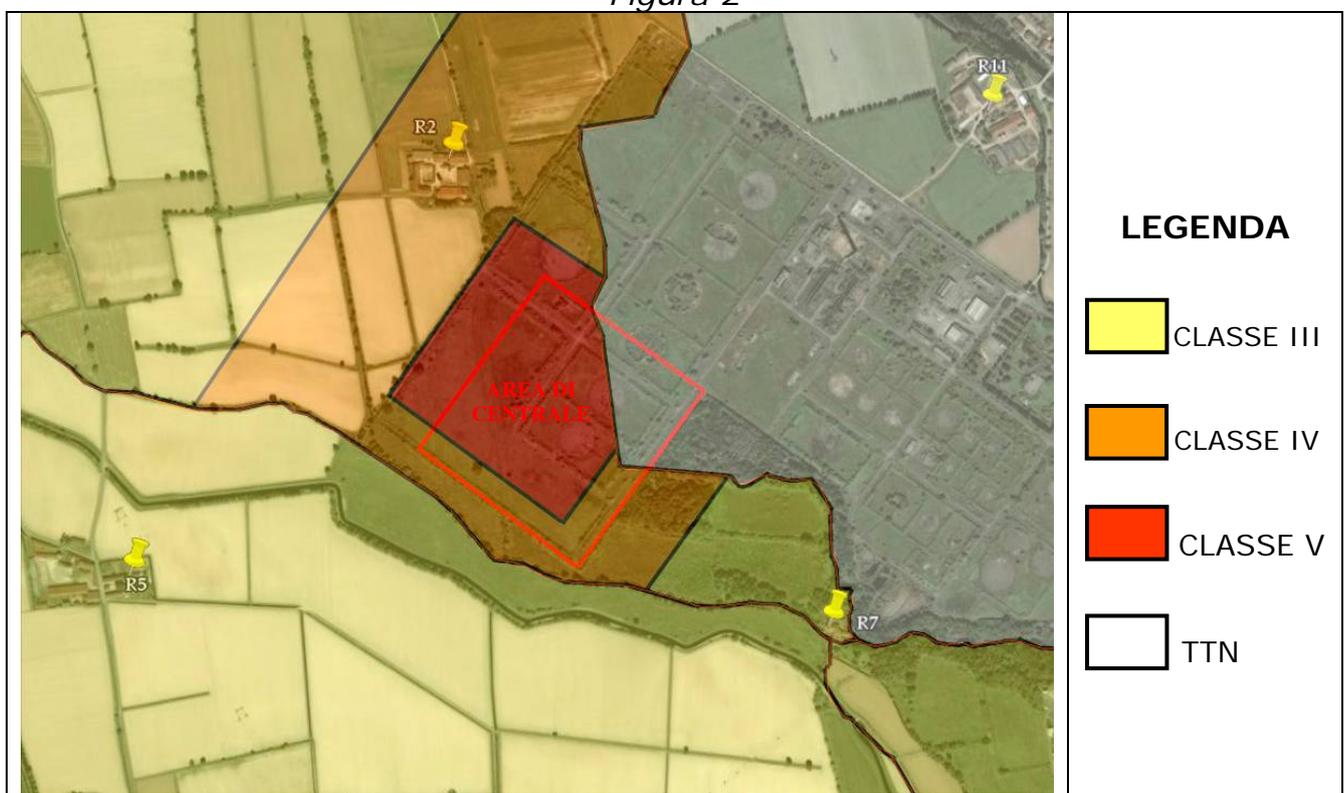
¹ Destinazione d'uso: "Zona Agricola di Sviluppo". PRG adottato con delibera del CC n.43 del 25.10.1996. 1^ variante specifica adottata con delibera del CC n. 29 del 12.11.2002. 2^ variante puntuale approvata in via definitiva con decisione del CC n.42 del 10.12.2007.

➤ **Casalpusterlengo** ha approvato, ma non adottato la Zonizzazione Acustica. Adottando il principio di precauzione consideriamo i limiti acustici più restrittivi: quelli della zonizzazione approvata.

Il ricettore **R5** (Cascina Buongodere) appartenente al Comune di Casalpusterlengo è situato in Classe III "Aree di tipo misto".

Per una chiara esposizione ed una migliore comprensione, di seguito, in Figura 2 si riporta un mosaico delle classi acustiche vigenti nell'area di studio.

Figura 2



I comuni di Turano Lodigiano e Casalpusterlengo si sono dotati di piano di zonizzazione acustica successivamente al Decreto Autorizzativo della centrale Sorgenia Power SpA. Questo comporta i limiti più restrittivi in corrispondenza dei ricettori R2, R5 ed R7 per i quali era prevista l'applicazione dei limiti di accettabilità "Tutto il territorio nazionale". Di seguito si espongono i limiti vigenti applicabili ai ricettori:

RICETTORE	COMUNE	LIMITI ACUSTICI Di ZONA AI RICETTORI		
R2 Cascina Bolchignano	Comune di Turano Lodigiano	Limiti di immissione	Classe IV	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
			65	55
Limiti di emissione		60	50	
R7 Mulino Angeloni		Limiti di immissione	Classe III	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
		60	50	
Limiti di emissione	55	45		
R5 Cascina Buongodere	Comune di Casalpusterlengo	Limiti di immissione	Classe III	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
		60	50	
Limiti di emissione	55	45		
R11 Cascina Ceradello	Comune di Bertonico	Limiti di immissione Vigenti	Tutto il territorio nazionale	
			Periodo diurno 06:00-22:00	Periodo notturno 22:00-06:00
			70	60
		Limiti di emissione	Non applicabili	

I futuri impianti della centrale Sorgenia Power SpA opereranno a ciclo continuo, secondo le definizioni dell'articolo 2, punto b del decreto 11.12. 1996 e sono da considerarsi soggetti ai limiti d'immissione in ambiente abitativo previsti dal criterio differenziale (D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"), perché successivi al momento di entrata in vigore del D.M. 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo". La differenza massima tra la rumorosità ambientale² e quella residua³ non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello notturno.

2 Rumore ambientale: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione: nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM, nel caso di limiti assoluti è riferito a TR

3 Rumore residuo: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

I valori differenziali verranno calcolati sui rilievi *ante operam* che verranno effettuati in accordo alle prescrizioni autorizzative.

4. METODOLOGIA DEL MONITORAGGIO

Le modalità delle indagini fonometriche ed i punti di misura sono scelti con lo scopo di caratterizzare la rumorosità, *ante operam* e *post operam*, in prossimità dei ricettori.

I rilievi acustici saranno effettuati nei punti di misura rappresentativi per l'area di appartenenza, secondo le modalità previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

A. CLIMA ACUSTICO ANTEOPERAM

Prima dell'entrata in servizio dell'impianto, secondo le modalità previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", verrà effettuata una campagna di misure in prossimità dei 4 ricettori rappresentativi:

- Cascina Bolchignano (R2);
- Cascina Buongodere (R5);
- Mulino Angeloni (R7);
- Cascina Ceradello (R11).

La campagna di misure comprenderà le seguenti attività: misure in contemporanea per integrazione continua della durata di 24 ore presso i 4 ricettori ed individuazione del valore limite differenziale.

B. FASE DI ESERCIZIO; RUMORE AMBIENTALE CON IMPIANTI AL MAX CARICO

Dopo l'entrata in esercizio dell'impianto sarà verificato, secondo le modalità previste dal decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", il livello di rumorosità presente ai ricettori con la centrale in esercizio nelle condizioni di massimo carico, come prescritto al punto 2.12 del Decreto di autorizzazione unica. La campagna di misure attività verrà effettuata in prossimità dei 4 ricettori rappresentativi sopra indicati:

- Cascina Bolchignano (R2);
- Cascina Buongodere (R5);

- Mulino Angeloni (R7);

- Cascina Ceradello (R11).

La campagna di misure comprenderà le seguenti attività: misure in contemporanea per integrazione continua della durata di 24 ore presso i 4 ricettori e valutazione della conformità ai limiti di immissione di zona e differenziali ed ai limiti di emissione di zona.

Il confronto tra l'andamento della rumorosità nel tempo delle quattro misure, consentirà una migliore valutazione dei fenomeni sonori al fine di individuare quelli attribuibili alla centrale. A tale scopo saranno inoltre resi disponibili il report del funzionamento degli impianti della centrale e i dati grezzi delle misure.

Se nel monitoraggio del rumore residuo ed ambientale dovessero emergere eventi sonori critici la cui interpretazione non sia chiarita dai risultati delle misure in continuo si procederà, in accordo con ARPA, ad effettuare degli approfondimenti (ad esempio: misure presidiate, misure in ambiente interno...).

I risultati delle misure in ambiente esterno ed in ambiente abitativo saranno impiegati per la verifica del rispetto dei limiti e per la predisposizione di eventuali interventi di risanamento acustico.

CONDIZIONI METEOROLOGICHE DI MISURA

Le condizioni meteorologiche presenti durante le misure dovranno essere idonee a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 (assenza di pioggia, neve, vento con velocità superiore ai 5 m/s, nebbia).

Gli intervalli temporali in cui si presentino condizioni inadatte saranno mascherati ed esclusi dal calcolo del livello equivalente, in ogni caso il periodo di misura valido deve essere rappresentativo della condizione monitorata.

ATTIVITA' COMPLEMENTARI

Di seguito si elencano le attività complementari ad ogni campagna di misure:

- elaborazione misure con mascheramento dei fenomeni anomali;
- analisi dati;

- determinazione dei seguenti parametri L_{Aeq} , L_{A10} , L_{A50} , L_{A90} , L_{A95} , L_{Amin} , L_{Amax} ;
- calcoli e valutazione dei livelli di rumorosità rispetto ai limiti di zona vigenti e del limite differenziale (o di sua stima a partire dalle misure in esterno qualora non risulti possibile effettuare i rilievi all'interno delle abitazioni);
- disegni con ubicazione punti di misura e identificazione postazioni;
- redazione della relazione tecnica.

TIPOLOGIA DI STRUMENTAZIONE

Per i monitoraggi (*ante e post operam*) verranno impiegate centraline per misure in esterno, contenenti fonometri ad alta capacità di memoria e batterie di alimentazione. La gamma dinamica consente di cogliere i fenomeni sonori con livelli di rumorosità molto diversi tra loro.

La costante di tempo impiegata per l'esecuzione delle misure sarà il Fast con Delta Time 1s, i filtri sono predisposti per l'acquisizione da 20 a 20000 Hz.

Il microfono, posizionato alla sommità dello stativo ad un'altezza rappresentativa del piano più esposto accessibile, sarà collegato tramite cavo con il fonometro protetto all'interno della centralina.

La distanza da altre superfici interferenti sarà sempre superiore ad 1 m.

Una cuffia antivento proteggerà il microfono dagli agenti atmosferici.

Le catene di misura utilizzate sono di Classe 1, conformi alle normative vigenti e agli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n° 651, del 1979 e n° 804, del 1985 e sono state oggetto di verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998) o di certificati di conformità del costruttore per gli strumenti più recenti. La catena di misura è conforme inoltre alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1194.

La strumentazione verrà calibrata prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione L.D. CAL 200. Il valore della calibrazione finale non dovrà discostarsi rispetto alla precedente calibrazione, per una grandezza superiore, od uguale a 0,5 dB.

L'ubicazione delle misure sarà rappresentata sulla cartografia regionale. Di ciascuna postazione di misura sarà inoltre fornita, all'interno della relazione tecnica, una fotografia per consentire una facile identificazione delle postazioni di misura.

I consulenti di Sorgenia Power SpA, abilitati all'esecuzione del monitoraggio ed alla redazione della relazione, sono Tecnici Competenti iscritti negli elenchi regionali.