Stogit

Stoccaggi Gas Italia S.p.A.

Centrale di Stoccaggio Gas – Sito di Sergnano

Impianto di Compressione

VERIFICA DI CLIMA ACUSTICO

Legge n°447/1995 – "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Tecnici Competenti in Acustica Ambientale:

Dott. Ing. Raffaele ABATE
(Decreto del Dirigente n°2641/14 Reg. Lombardia)

Dott. Ing. Raffaele ABATE
TECNICO COMPETENTE L.447/95
D. Regione Lombardia n.2641/14

COADIUVATO DA:

DOTT.SSA SILVIA FAORO

DOTT.SSA MICHELA CROCI

DATA: **GIUGNO 2018**

ambiente
Ingegneria ambientale e laboratori

ambiente s.c. ingegneria ambientale e laboratori – www.ambientesc.it – Firenze – Roma – Milano - Carrara tel. 0585 855624

INDICE

1 PREMESSA 2
2 METODOLOGIA 3
3 INQUADRAMENTO NORMATIVO 4
4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 9
5 INQUADRAMENTO ACUSTICO 11
6 DESCRIZIONE GENERALE DELL' IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS 13
7 MONITORAGGIO FONOMETRICO 14
7.1 Attività di monitoraggio 14
7.1.1 Modalità di monitoraggio 14
7.1.2 Parametri rilevati 14
7.1.3 Metodo di misura 14
7.1.4 Descrizione della strumentazione 15
7.2 Risultati rilevamenti fonometrici 16
7.2.1 Livelli di rumore ambientale rilevati al perimetro in periodo diurno 16
7.2.2 Livelli di rumore ambientale rilevati al perimetro in periodo notturno 16
7.2.3 Osservazioni sul monitoraggio presso il perimetro 16
7.2.4 Livelli di rumore ambientale rilevati ai ricettori in periodo diurno 17
7.2.5 Livelli di rumore ambientale rilevati al perimetro in periodo notturno 17
7.2.6 Osservazioni sul monitoraggio presso il perimetro 17
7.3 Verifica del rispetto dei limiti normativi 18
7.3.1 Immissione assoluta – Perimetro Centrale 18
7.3.2 Immissione assoluta – Ricettori 19
7.3.3 Calcolo dei valori di Emissione assoluta 19
7.3.4 Immissione differenziale 21
8 CONCLUSIONI 23

Allegati

Allegato 1 Certificati strumenti di misura
Allegato 2 Tecnici competenti
Allegato 3 Certificati misure fonometriche

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica illustra i risultati delle campagne di monitoraggio acustico condotte nel territorio circostante le aree dell'impianto di Compressione della Centrale di Stoccaggio Gas – Sito di Sergnano, ubicato nel comune di Sergnano (CR), in via Vallarsa 18.

L'obiettivo dei rilievi è stato quello di effettuare un monitoraggio acustico di recettori abitativi potenzialmente influenzati dalle emissioni acustiche dell'impianto in esame e verificare i livelli di Clima Acustico presenti lungo il perimetro degli impianti, in ottemperanza a quanto prescritto nella legge quadro sull'inquinamento acustico emanata il 26 ottobre 1995, n°447.

In particolare lo studio ha avuto lo scopo di:

- Verificare il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico da parte dell'impianto;
- Identificare eventuali aree/porzioni di impianto che necessitino di interventi di riduzione della rumorosità.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono state eseguite dai seguenti Tecnici Competenti in Acustica Ambientale (vedi **allegato 2**):

- Ing. Raffaele Abate;

coadiuvato dalla Dott.ssa Silvia Faoro e dalla Dott.ssa Michela Croci.

2 METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è proceduto ad un sopralluogo per determinare l'inquadramento territoriale dell'attività in oggetto.

Nel contempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico dell'area nel contesto della normativa vigente.

In merito all' attività si è proceduto allo studio del ciclo di produzione identificando le sorgenti sonore presenti all'interno dell'impianto.

Durante il sopralluogo sono stati identificati e caratterizzati i recettori sensibili posti nelle vicinanze della attività.

Acquisite le informazioni di cui sopra si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

Nei seguenti paragrafi si riporta lo studio e le valutazioni in merito alle informazioni e misurazioni effettuate.

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La **Legge n°447 del 26 ottobre 1995** (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- Le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- Le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- I soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- Le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- Gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 è stata attuata dal DPCM del 14 novembre 1997 che stabilisce i seguenti limiti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	**Tempi di riferimento**	
	Diurno (06:00 – 22:00)	**Notturno (22:00 – 06:00)**
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 1 - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	**Tempi di riferimento**	
	Diurno (06:00 – 22:00)	**Notturno (22:00 – 06:00)**
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 2 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - aree ad intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 3 - Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

Il **DPCM del 14 novembre 1997** prevede inoltre che, in attesa che i Comuni provvedano all'approvazione del PCCA (Piano Comunale Classificazione Acustica) previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995, si applichino i limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6).

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona **A** (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona **B** (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 4 - Valori provvisori - Leq in dB(A)

Il **Decreto del Presidente della Repubblica n°142 del 30 marzo 2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge n°447 del 26 ottobre 1995" prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano fissate delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, in funzione della tipologia di infrastruttura e del tipo di ricettore presente all'interno della fascia, secondo le tabelle riportate nel decreto.

All'interno di tale fasce, le attività produttive sono obbligate a rispettare i limiti fissati dal DPCM del 14 novembre 1997 mentre per la rumorosità prodotta dal traffico stradale i limiti sono quelli fissati dal decreto.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

** per le scuole vale il solo limite diurno*

Tabella 5 - Valori limite di immissione – Strade esistenti ed assimilabili

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al **Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzeria dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km\h	FASCIA DI PERTINENZA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
ESISTENTE	≤ 200	A=100mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt	50	40	65	55
NUOVA (*)	≤ 200	A=100mt (**)	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt (**)	50	40	65	55
NUOVA (*)	> 200	A+B (**)	50	40	65	55

** il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.*

*** per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza*

Tabella 6 - Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili

Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal **Decreto 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di studio è localizzata nel territorio del comune di Sergnano (CR), in Via Vallarsa 18.

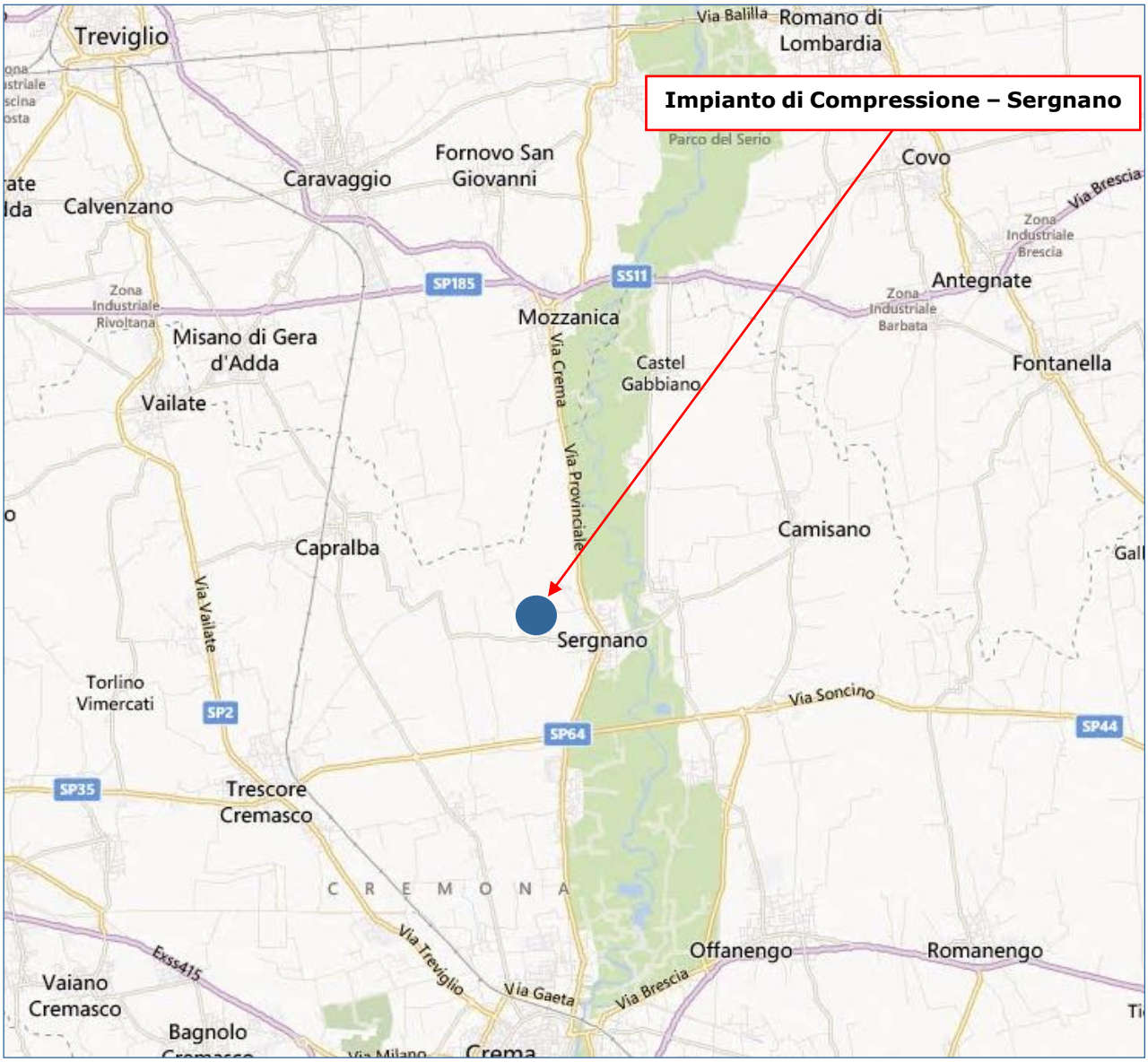

Figura 1 – Sito di Sergnano – Impianto di compressione - Inquadramento territoriale

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in punti significativi scelti in coerenza con quanto richiesto dalle prescrizioni contenute nell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Regione Lombardia con Decreto n° 784 del 18/06/2013, presso il perimetro della centrale di compressione e presso i recettori maggiormente esposti alla centrale di compressione.

Si riporta di seguito un'ortofoto di inquadramento dell'area in esame in cui vengono mostrati rispettivamente

a) l'area di centrale (contorno giallo)

b) l'ubicazione dei punti di misura perimetrali (colore azzurro)

c) l'ubicazione dei punti di misura ai recettori individuati nelle vicinanze (colore rosso).

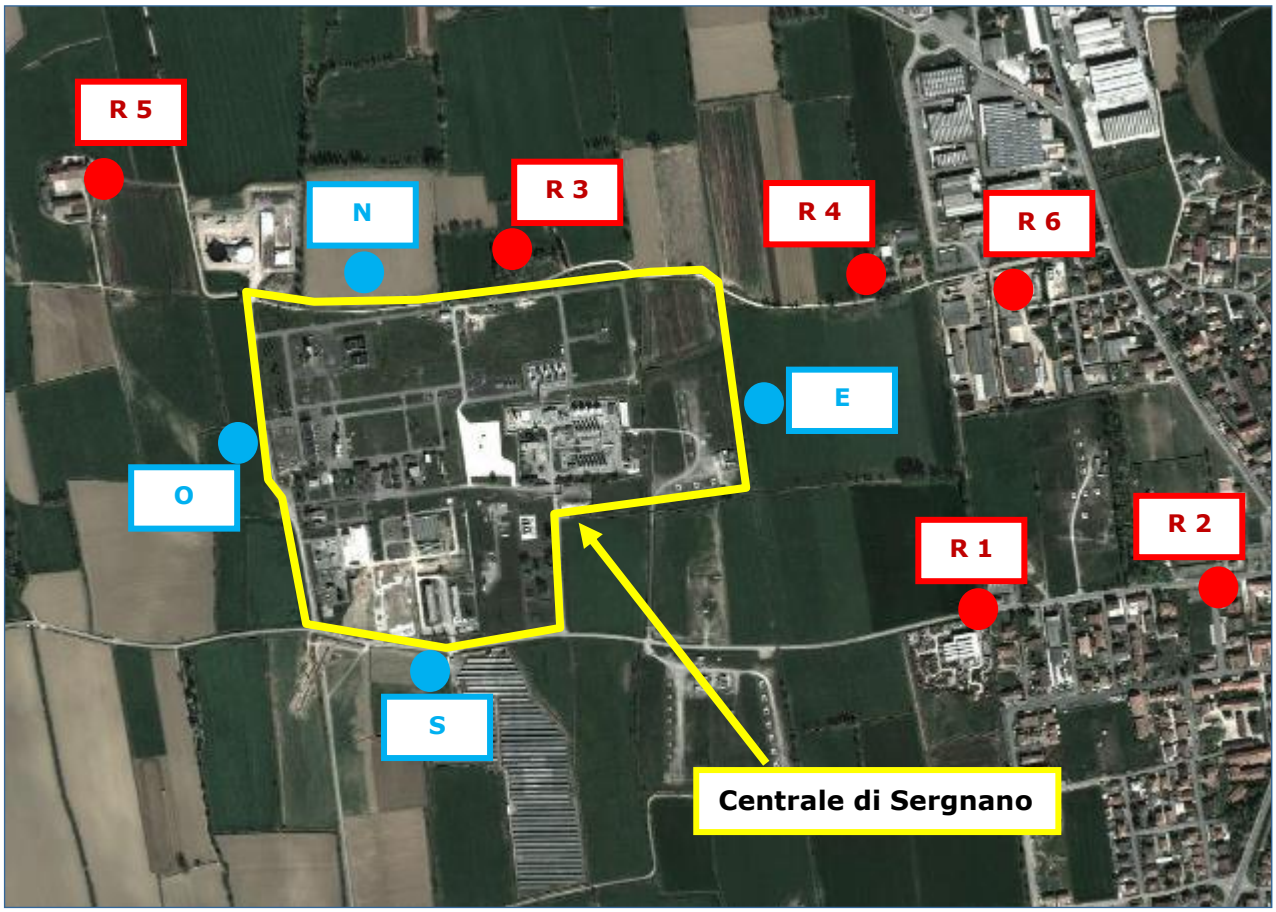

Figura 2 – Sito di Sergnano - Vista area dell'impianto e dei recettori maggiormente esposti

5 INQUADRAMENTO ACUSTICO

Il comune di Sergnano, come prescritto dalla Legge 447/95, ha approvato in via definitiva la Classificazione Acustica del Territorio Comunale (relazione zonizzazione acustica 02-20/10/05 - Relazione Tecnica - Integrazione al parere ARPA di Cremona del 27.02.04 prot.25027 BS/pt e del 26.05.04 prot. 69912 GPB/eg e alle osservazioni pervenute).

Secondo tale classificazione, la centrale è classificata in classe V con limiti di immissione pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni. Attorno alla centrale è stata inserita una fascia cuscinetto di classe IV.

L'area dei recettori, se non compresa nella fascia cuscinetto, è invece ricompresa nelle classi II e III.

In Figura 3 è mostrato uno stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sergnano.

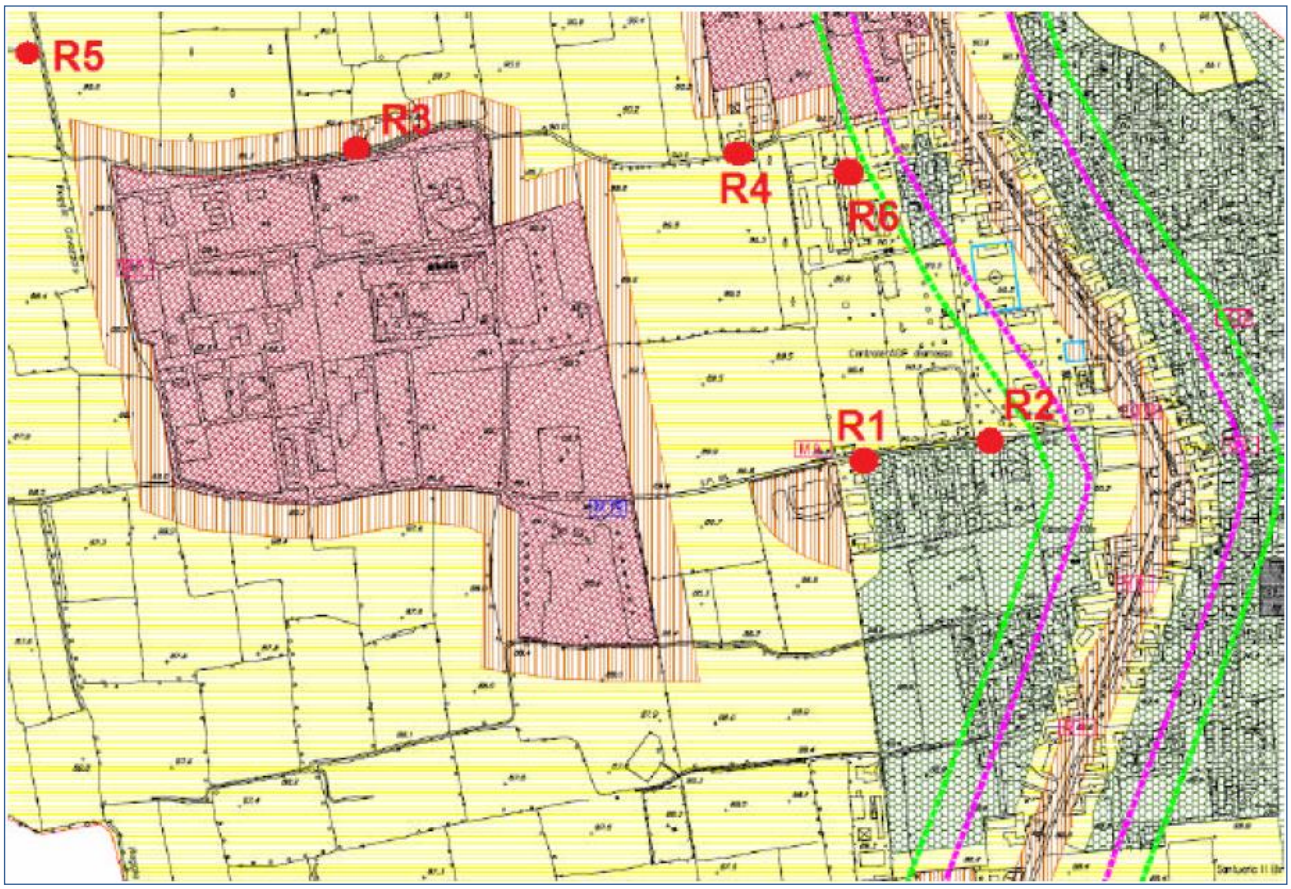

Figura 3 – Stralcio del PCCA del comune di Sergnano con indicati i punti recettori

Nel seguito si riepilogano le Classi Acustiche ed i limiti normativi associati a tutte le aree oggetto del presente documento:

Impianto/Recettore	Classe Acustica	Limite	Periodo Diurno	Periodo Notturno
Centrale	V	Immissione	70 dB(A)	60 dB(A)
		Emissione	65 dB(A)	55 dB(A)
R3	IV	Immissione	65 dB(A)	55 dB(A)
		Emissione	60 dB(A)	50 dB(A)
R4, R5 e R6	III	Immissione	60 dB(A)	50 dB(A)
		Emissione	55 dB(A)	45 dB(A)
R1 e R2	II	Immissione	55 dB(A)	45 dB(A)
		Emissione	50 dB(A)	40 dB(A)

6 DESCRIZIONE GENERALE DELL' IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS

Le centrali di stoccaggio gas comprendono impianto di compressione e impianto di trattamento. Di seguito si riporta schematicamente il processo generale che avviene nell'ambito di una centrale di stoccaggio gas. In un ciclo di un anno di esercizio si possono distinguere due fasi:

1) La **fase di iniezione**, generalmente concentrata nel periodo tra fine Aprile e Ottobre, che consiste nello stoccare il gas naturale, proveniente dalla rete di trasporto nazionale, in giacimento mediante immissione in pozzi esistenti o opportunamente perforati. In questa fase viene utilizzata esclusivamente l'Unità di Compressione e le unità di servizi ad essa associate (parte destra dello schema);

2) La **fase di erogazione**, generalmente concentrata nel periodo tra Novembre e Marzo, durante la quale il gas viene estratto, trattato per separare il gas dalla frazione liquida trascinata, e riconsegnato alla rete di trasporto. In questa fase viene generalmente utilizzata l'Unità di Trattamento ed eventualmente anche l'unità di compressione a supporto dei livelli di pressione richiesti.

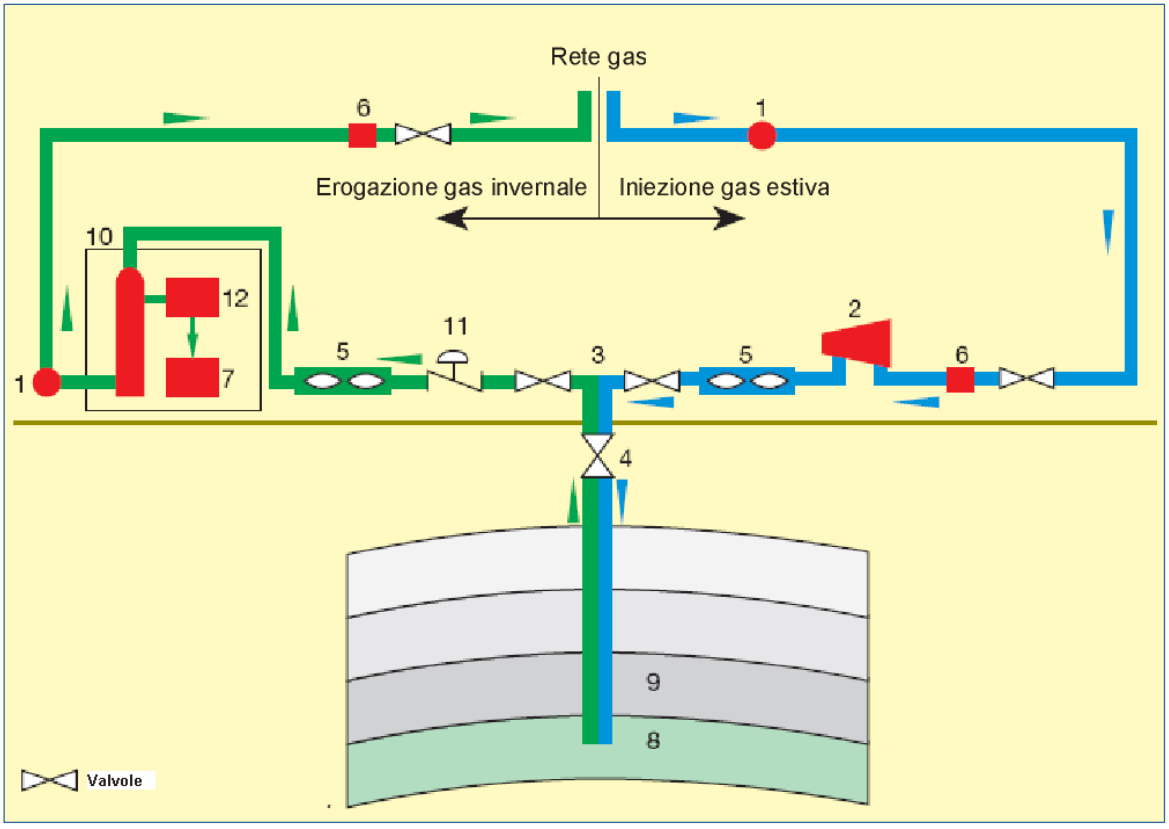

Figura 4 - Rappresentazione schematica del processo in una centrale di stoccaggio gas

(Fonte: "Netherlands Institute of Applied Geoscience TNO - modificato) - LEGENDA:

1. filtro del gas
2. compressore di iniezione
3. testa pozzo
4. valvola di sicurezza
5. air coolers
6. treno di separazione
7. stoccaggio acque da separazione
8. livello sede di stoccaggio
9. livello di copertura impermeabile
10. apparecchiature di disidratazione gas
11. valvola di controllo della pressione
12. separatore frazioni liquide

Lo studio acustico oggetto del presente documento riguarda esclusivamente le emissioni acustiche generate dalla fase di compressione gas.

7 MONITORAGGIO FONOMETRICO

7.1 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

7.1.1 Modalità di monitoraggio

Il monitoraggio fonometrico è stato condotto in condizioni di normale funzionamento degli impianti.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati, in accordo alle prescrizioni contenute nel Decreto AIA n° 784 del 18/06/2013 rilasciato dalla Regione Lombardia, presso n° 4 posizioni perimetrali e n° 6 recettori sensibili potenzialmente impattati dalle emissioni acustiche dell'impianto di compressione gas.

In dettaglio la campagna di misure fonometriche è stata articolata in:

- N° 4 (quattro) misure di breve durata (15 minuti) in periodo diurno al perimetro della centrale con impianti a normale regime di funzionamento;
- N° 6 (sei) misure di breve durata (15 minuti) in periodo diurno in facciata ai recettori identificati con impianti a normale regime di funzionamento;
- N° 4 (quattro) misure di breve durata (15 minuti) in periodo notturno al perimetro della centrale con impianti a normale regime di funzionamento;
- N° 6 (sei) misure di breve durata (15 minuti) in periodo notturno in facciata ai recettori identificati con impianti a normale regime di funzionamento.

La campagna di monitoraggio è stata svolta il giorno 26 giugno 2018 in condizioni di cielo sereno ed assenza di vento.

7.1.2 Parametri rilevati

Per ciascuna postazione sono stati rilevati i seguenti parametri:

- Livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1 sec;
- Livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- Livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- Analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, …);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

7.1.3 Metodo di misura

La misurazione, del livello di rumore e degli altri livelli ambientali, è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98.

In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- La misura è stata effettuata in modo continuativo;
- La lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;

- Il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,5 mt dal piano di campagna;
- Il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (treppiede telescopico) per consentire per consentire all'operatore di stare ad una distanza superiore ai 3 metri.

Immediatamente prima e dopo ciascuna misura si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è risultata essere superiore a 0,5 dB(A) in nessuno dei due casi.

7.1.4 Descrizione della strumentazione

I. Analizzatori *Larson Davis 831*

Analizzatori in tempo reale Larson Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377A02, le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

II. Calibratori Larson Davis CAL200

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo **CAL200** della Larson Davis. Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). In Allegato 2 sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

In **Allegato 1** sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

7.2 RISULTATI RILEVAMENTI FONOMETRICI

Si riportano di seguito le tabelle riepilogative dei livelli di pressione sonora rilevati in periodo diurno e notturno presso ciascuna postazione di misura.

Come imposto dalla Legge Quadro 447/95 allegato B (D.M. 16 marzo 1998), il livello LA misurato è rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. Pertanto la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

Sempre come imposto dalla Legge Quadro 447/95, vengono inoltre riportate, nella tabella seguente, le voci relative ai fattori correttivi, applicabili in caso di presenza di componenti impulsive, tonali o componenti tonali in bassa frequenza (applicabili esclusivamente al periodo notturno). Con L_C viene indicato il livello L_A corretto.

Per maggiori considerazioni si rimanda ai certificati delle misure fonometriche effettuate, consultabili in **Allegato 3**.

7.2.1 Livelli di rumore ambientale rilevati al perimetro in periodo diurno

Postazione	Data	Ora	Leq Misurato dB(A)	Fattori Correttivi			Leq Corretto dB(A)
				Componente Tonale (K_T)	Bassa Frequenza (K_B)	Componente Impulsiva (K_I)	
E	26/06/2018	18:25	37,7	-	-	-	**37,5**
N	26/06/2018	16:28	46,0	-	-	-	**46,0**
O	26/06/2018	18:49	50,6	-	-	-	**50,5**
S	26/06/2018	18:07	43,7	-	-	-	**43,5**

Tabella 7 - Livelli di rumore ambientale rilevati in periodo diurno (postazioni perimetrali)

7.2.2 Livelli di rumore ambientale rilevati al perimetro in periodo notturno

Postazione	Data	Ora	Leq Misurato dB(A)	Fattori Correttivi			Leq Corretto dB(A)
				Componente Tonale (K_T)	Bassa Frequenza (K_B)	Componente Impulsiva (K_I)	
E	26/06/2018	22:46	49,6	-	-	-	**49,5**
N	26/06/2018	23:16	43,9	-	-	-	**44,0**
O	26/06/2018	22:11	51,8	-	-	-	**52,0**
S	26/06/2018	22:35	45,8	-	-	-	**46,0**

Tabella 8 - Livelli di rumore ambientale rilevati in periodo notturno (postazioni perimetrali)

7.2.3 Osservazioni sul monitoraggio presso il perimetro

La misura eseguita in prossimità del perimetro Sud (S) ha risentito di una discreta componente stradale proveniente dalla prospiciente SP55 (via Vallarsa). La misura eseguita in corrispondenza del perimetro Nord (N), specialmente in periodo notturno, ha risentito nei primi minuti della componente sonora scaturita dal

latrare dei cani. La misura eseguita in corrispondenza del perimetro Est (E), in periodo notturno, ha risentito per tutta la durata della misura delle componenti sonore scaturite dal frinire di ortotteri e da un evento mondano caratterizzato da musica all'aperto ubicato a una distanza di circa 600 metri dal perimetro dell'impianto (su via Provinciale – SP591).

7.2.4 Livelli di rumore ambientale rilevati ai ricettori in periodo diurno

Postazione	Data	Ora	Leq Misurato dB(A)	Fattori Correttivi			Leq Corretto dB(A)
				Componente Tonale (K_T)	Bassa Frequenza (K_B)	Componente Impulsiva (K_I)	
R1	26/06/2018	17:40	46,5	-	-	-	**46,5**
R2	26/06/2018	17:32	42,7	-	-	-	**42,5**
R3	26/06/2018	16:32	45,7	-	-	-	**45,5**
R4	26/06/2018	17:02	42,8	-	-	-	**43,0**
R5	26/06/2018	15:40	43,9	-	-	-	**44,0**
R6	26/06/2018	17:04	43,4	-	-	-	**43,5**

Tabella 9 - Livelli di rumore ambientale rilevati in periodo diurno (in facciata ai recettori)

7.2.5 Livelli di rumore ambientale rilevati al perimetro in periodo notturno

Postazione	Data	Ora	Leq Misurato dB(A)	Fattori Correttivi			Leq Corretto dB(A)
				Componente Tonale (K_T)	Bassa Frequenza (K_B)	Componente Impulsiva (K_I)	
R1	27/06/2018	00:19	41,3	-	-	-	**41,5**
R2	27/06/2018	00:14	38,7	-	-	-	**38,5**
R3	26/06/2018	23:17	48,3	-	-	-	**48,5**
R4	26/06/2018	23:42	41,0	-	-	-	**41,0**
R5	26/06/2018	22:08	44,8	-	-	-	**45,0**
R6	26/06/2018	23:43	43,8	-	-	-	**45,5**

Tabella 10 - Livelli di rumore ambientale rilevati in periodo notturno (in facciata ai recettori)

7.2.6 Osservazioni sul monitoraggio presso il perimetro

Le misure di rumore ambientale diurne e notturne eseguite in facciata ai recettori R1 e R2 hanno risentito di una discreta componente stradale proveniente dalla prospiciente SP 55 (via Vallarsa). I livelli di rumorosità registrati in periodo notturno, hanno inoltre risentito di una componente sonora scaturita da un evento mondano caratterizzato da musica all'aperto ubicato a una distanza di circa 300 metri (su via Provinciale – SP591).

Il recettore R5 consiste in struttura adibita ad allevamento animali da reddito; i rilievi diurni condotti presso questa posizione sono stati influenzati dalle emissioni sonore prodotte da mezzi agricoli e dal latrare dei cani.

Il recettore R3 ha risentito fortemente della componente sonora scaturita dal latrare dei cani.

7.3 VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI

Nelle seguenti tabelle, si effettua un confronto tra i valori rilevati (con impianti a normale regime di funzionamento) ed i limiti di zona imposti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale (ai sensi della Legge n°447 del 26 ottobre 1995) approvato dal comune di Sergnano.

7.3.1 Immissione assoluta – Perimetro Centrale

Si ricorda come il valore limite di immissione rappresenti il rumore massimo che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno (la rumorosità ambientale totale presente).

- **Periodo Diurno**

Postazione	Periodo	Livello Corretto dB(A)	Classe Acustica	Limite immissione (DPCM 14/11/97)	Confronto
E	Diurno	37,5	Classe V	70 dB(A)	Entro i limiti
N	Diurno	46,0	Classe V	70 dB(A)	Entro i limiti
O	Diurno	50,5	Classe V	70 dB(A)	Entro i limiti
S	Diurno	43,5	Classe V	70 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 8 – Confronto con i limiti di immissione assoluti – Periodo diurno (perimetri)

- **Periodo Notturno**

Postazione	Periodo	Livello Corretto dB(A)	Classe Acustica	Limite immissione (DPCM 14/11/97)	Confronto
E	Notturno	49,5	Classe V	60 dB(A)	Entro i limiti
N	Notturno	44,0	Classe V	60 dB(A)	Entro i limiti
O	Notturno	52,0	Classe V	60 dB(A)	Entro i limiti
S	Notturno	46,0	Classe V	60 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 9 – Confronto con i limiti di immissione assoluti – Periodo notturno (perimetri)

Si osserva che i livelli misurati rispettano i limiti di immissione assoluti diurni e notturni fissati dalla normativa vigente presso tutte le postazioni indagate.

7.3.2 Immissione assoluta – Ricettori

Nelle tabelle seguenti si riporta il confronto tra i limiti di immissione assoluta fissati dal PCCA di Sergnano (CR), per il periodo diurno e notturno, per le postazioni di monitoraggio nei pressi dei ricettori.

- **Periodo Diurno**

Postazione	Periodo	Livello Corretto dB(A)	Classe Acustica	Limite immissione (DPCM 14/11/97)	Confronto
R1	Diurno	46,5	Classe II	55 dB(A)	Entro i limiti
R2	Diurno	42,5	Classe II	55 dB(A)	Entro i limiti
R3	Diurno	45,5	Classe IV	65 dB(A)	Entro i limiti
R4	Diurno	43,0	Classe III	60 dB(A)	Entro i limiti
R5	Diurno	44,0	Classe III	60 dB(A)	Entro i limiti
R6	Diurno	43,5	Classe III	60 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 10 – Confronto con i limiti di immissione assoluta – Periodo diurno (recettori)

- **Periodo Notturno**

Postazione	Periodo	Livello Corretto dB(A)	Classe Acustica	Limite immissione (DPCM 14/11/97)	Confronto
R1	Notturno	41,5	Classe II	45 dB(A)	Entro i limiti
R2	Notturno	38,5	Classe II	45 dB(A)	Entro i limiti
R3	Notturno	48,5	Classe IV	55 dB(A)	Entro i limiti
R4	Notturno	41,0	Classe III	50 dB(A)	Entro i limiti
R5	Notturno	45,0	Classe III	50 dB(A)	Entro i limiti
R6	Notturno	44,0	Classe III	50 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 114 – Confronto con i limiti di immissione assoluta – Periodo notturno (recettori)

I livelli misurati rispettano i limiti di immissione diurni e notturni fissati dalla normativa vigente presso tutte le postazioni indagate.

7.3.3 Calcolo dei valori di Emissione assoluta

Si ricorda come il valore limite di emissione rappresenti il rumore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora nell'ambiente esterno.

I livelli di rumorosità residua riportati di seguito ed utilizzati per il calcolo del valore di emissione sono stati rilevati nel corso della campagna di misure svolta nel mese di marzo 2018.

- **Periodo Diurno**

Postazione	Rumore Ambientale Diurno dB(A)	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Emissione Diurno dB(A)	Classe acustica e Limite emissione (DPCM 14/11/97)	Confronto
R1	46,5	49,1	-	Classe II - 50 dB(A)	---
R2	42,7	43,7	-	Classe II - 50 dB(A)	---
R3	45,7	48,7	-	Classe IV - 60 dB(A)	---
R4	42,8	46,4	-	Classe III - 55 dB(A)	---
R5	43,9	45,6	-	Classe III - 55 dB(A)	---
R6	43,4	44,3	-	Classe III - 55 dB(A)	---

Tabella 12 – Confronto con i limiti di emissione – Periodo diurno

- **Periodo Notturno**

Postazione	Rumore Ambientale Notturno dB(A)	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Emissione Notturno dB(A)	Classe acustica e Limite emissione (DPCM 14/11/97)	Confronto
R1	41,3	50,2	-	Classe II - 40 dB(A)	---
R2	38,7	43,1	-	Classe II - 40 dB(A)	---
R3	48,3	51,5	-	Classe IV - 50 dB(A)	---
R4	41,0	38,1	37,9	Classe III - 45 dB(A)	Entro i limiti
R5	44,8	44,2	35,9	Classe III - 45 dB(A)	Entro i limiti
R6	43,8	40,3	41,2	Classe III - 45 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 13 – Confronto con i limiti di emissione – Periodo notturno

A causa delle variabilità ambientali del clima acustico dell'area in oggetto, non sempre è risultato possibile calcolare il contributo specifico della centrale ai recettori (i valori di rumore di residuo sono più elevati del rumore ambientale per tutte le misure condotte in periodo diurno e per le misure R1, R2 e R3 condotte in periodo notturno).

Si sottolinea che i livelli di emissione ai recettori che è stato possibile calcolare risultano inferiori al limite normativo.

Dalle considerazioni di cui sopra si evince quindi il pieno rispetto dei livelli limite di emissione diurni e notturni.

7.3.4 Immissione differenziale

Il livello di immissione differenziale rappresenta la differenza algebrica tra il livello di pressione sonora equivalente misurato ad impianto funzionate ed in condizioni di fermo impianto. Dal punto di vista energetico equivale al livello di emissione, ma la procedura di calcolo ne implica una differenziazione del significato. Per tale motivo, quindi, non è possibile calcolare il differenziale in quei punti dove non è stato possibile calcolare direttamente l'emissione. Inoltre la normativa vigente ritiene trascurabile il valore del Rumore Differenziale in quelle situazioni in cui il Rumore Ambientale, misurato all'interno degli ambienti abitativi, nella condizione di finestre aperte, non superi i 50 dB(A) diurni ed i 40 dB(A) notturni.

- **Periodo Diurno**

Postazione	Rumore Ambientale Diurno dB(A)	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Livello Differenziale Diurno dB(A)	Limite Differenziale Diurno dB (A)	Confronto
R1	46,5	49,1	n.a. (*)	5,0	n.a. (*)
R2	42,7	43,7	n.a. (*)	5,0	n.a. (*)
R3	45,7	48,7	n.a. (*)	5,0	n.a. (*)
R4	42,8	46,4	n.a. (*)	5,0	n.a. (*)
R5	43,9	45,6	n.a. (*)	5,0	n.a. (*)
R6	43,4	44,3	n.a. (*)	5,0	n.a. (*)

(*) Criterio differenziale non applicabile poiché il livello ambientale è inferiore a 50 dB(A)

Tabella 14 – Confronto con i limiti differenziali – Periodo diurno

- **Periodo Notturno**

Postazione	Rumore Ambientale Notturno dB(A)	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Livello Differenziale Notturno dB(A)	Limite Differenziale Notturno dB (A)	Confronto
R1	41,3	50,2	---	3,0	---
R2	38,7	43,1	n.a. (*)	3,0	n.a. (*)
R3	48,3	51,5	---	3,0	---
R4	41,0	38,1	2,9	3,0	Entro i limiti
R5	44,8	44,2	0,6	3,0	Entro i limiti
R6	43,8	40,3	3,5	3,0	**Oltre i limiti**

(*) Criterio differenziale non applicabile poiché il livello ambientale è inferiore a 40 dB(A)

Tabella 15 – Confronto con i limiti differenziali – Periodo notturno

Dall'osservazione delle precedenti tabelle, si evince la non applicabilità del criterio differenziale per tutte le misure condotte in periodo diurno; per quanto riguarda il periodo notturno, i livelli di rumorosità ambientale misurati presso i punti R1, R2 e R3 sono inferiori al corrispettivo livello di rumorosità residua; la verifica del criterio differenziale è stata eseguita quindi solo per i punti R4, R5 e R6 in periodo notturno.

Si segnala un lieve superamento del limite di immissione differenziale nel punto R3 in periodo notturno. Si ritiene necessario evidenziare come le modalità di misura relative al criterio differenziale adottate in seno alla presente relazione risultino sicuramente cautelative rispetto alla reale condizione di applicabilità del limite differenziale sopra esposto.

Le misure sono state eseguite infatti in posizione esterna ai recettori in oggetto (oltre i cancelli di confine proprietà) e non all'interno degli stessi così come previsto dalla normativa tecnica vigente.

Se le misure venissero effettuate all'interno degli edifici, queste, a causa dell'effetto schermante delle strutture oltre che della maggiore distanza dalle sorgenti emissive, restituirebbero livelli nettamente inferiori, ricadenti presumibilmente nel campo di non applicabilità del criterio differenziale.

8 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica ha avuto lo scopo di valutare l'impatto acustico derivante dall'Impianto di Compressione della Centrale di Stoccaggio Gas di Sergnano, di proprietà di Stogit – Stoccaggi Gas Italia S.p.A., nelle aree limitrofe allo stabilimento.

Il monitoraggio fonometrico è stato condotto in condizioni di normale funzionamento degli impianti.

L'analisi dei livelli rilevati nelle aree limitrofe agli stabilimenti industriali esaminati, non ha evidenziato criticità in riferimento al clima acustico presente, infatti:

- Si è riscontrato il pieno rispetto dei livelli limite di immissione assoluta sia diurni che notturni;
- Risultano rispettati anche i livelli limite di emissione assoluta diurni e notturni;
- L'analisi della rumorosità presente in prossimità dei recettori maggiormente esposti ha evidenziato un lieve superamento del limite di immissione differenziale in periodo notturno per la postazione R6, da ritenersi non critico per le considerazioni riportate nel paragrafo 7.3.4.

Non si è riscontrata la presenza di componenti tonali od impulsive.

ALLEGATO 1

CERTIFICATI STRUMENTI DI MISURA

ALLEGATO 2

TECNICI COMPETENTI

ALLEGATO 3

CERTIFICATI RILIEVI FONOMETRICI