

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 1 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS NELLA CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS DI SERGNANO (CR)

STUDIO PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO - NUOVI CLUSTER
Legge 26.10.1995 n° 447 – D.G.R. Lombardia 08.03.2002 n° 7/8313

REV.	STATO DI VALIDITA'	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROV./AUTOR.
0	CD-FE	12/05/2022	EMISSIONE FINALE	L. MOTTA	G. ROMANO W. BAMBARA	F. BIANCHI R. BOZZINI
0B	CD-FE	14/03/2022	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	L. MOTTA	G. ROMANO W. BAMBARA	F. BIANCHI R. BOZZINI
0A	CD-FE	24/01/2022	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	L. MOTTA	G. ROMANO W. BAMBARA	F. BIANCHI R. BOZZINI
REVISIONI DOCUMENTO						

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 2 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

INDICE

1.	OGGETTO	4
2.	RIFERIMENTI	4
3.	DATI DEL COMMITTENTE	5
4.	CONSIDERAZIONI GENERALI	6
5.	INQUADRAMENTO NEL TERRITORIO E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	15
5.1	Inquadramento nel territorio	15
5.2	Classificazione acustica	17
6.	LIMITI DI RIFERIMENTO	18
7.	MISURAZIONI DI RUMORE EFFETTUATE	19
	PARTE 1 – FASE DI PERFORAZIONE POZZI	21
8.	SORGENTI SONORE: DEFINIZIONE, QUANTIFICAZIONE E MODELLIZZAZIONE	21
9.	CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO	25
10.	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	28
11.	MISURE DI MITIGAZIONE	45
12.	RAPPORTO CONCLUSIVO	49
	PARTE 2 – FASE DI ESERCIZIO	50
13.	SORGENTI SONORE: DEFINIZIONE, QUANTIFICAZIONE E MODELLIZZAZIONE	50
14.	CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO	51
15.	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	52
16.	MISURE DI MITIGAZIONE	56
17.	RAPPORTO CONCLUSIVO	57

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 3 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

ALLEGATI

ALL. 1 – ESTRATTO ZONIZZAZIONE ACUSTICA: COMUNE DI SERGNANO (CR), RICENGO (CR) E CAMPAGNOLA CREMASCA

ALL. 2.1 – MAPPE DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO FASE PERFORAZIONE

ALL. 2.2 – MAPPE DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO FASE ESERCIZIO

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 4 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

1. OGGETTO

La presente valutazione, condotta in data 10.03.2022 su incarico della società “STOGIT S.p.A.”, si prefigge l’obiettivo di prevedere il livello di inquinamento acustico generato dalla perforazione di nuovi pozzi (parte 1) e dalla fase di esercizio a fronte della messa in esercizio di nuovi pozzi (parte 2) presso l’impianto per stoccaggio gas sito nel comune di Sergnano (CR).

Per inquinamento acustico si intende l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

2. RIFERIMENTI

Legislazione Nazionale

- D.P.C.M. 01.03.1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno)
- Legge 26.10.1995 n° 447 (Legge quadro sull’inquinamento acustico)
- D.P.C.M. 14.11.1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)
- D.P.C.M. 31.03.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica)
- D.M. 16.03.1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico)
- D.P.C.M. 31.03.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica)
- Legge 27.02.2009 n° 13 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente)
- D.Lgs. n° 41 del 17.02.2017 (Disposizioni per l’armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161)
- D.Lgs. n° 42 del 17.02.2017 (Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell’articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161)

Legislazione Regionale

- Legge Regionale Lombardia 10.08.2001 n° 13 (Norme in materia di inquinamento acustico)
- D.G.R. Lombardia 08.03.2002 n° 7/8313 (Approvazione del documento “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico”)
- D.G.R. Lombardia 02.07.2002 n° 7/9776 (Approvazione del documento “Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”)

 STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 5 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Legislazione Comunale

- Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Sergnano (CR) adottato con deliberazione di Consiglio Comunale N. 43 del 30.10.2003 ed approvato definitivamente con deliberazione di Consiglio Comunale N. 18 del 10.04.2019
- Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Ricengo (CR) approvato definitivamente con deliberazione di Consiglio Comunale N. 47 del 27.11.2004
- Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Casale Cremasco - Vidolasco (CR) approvato definitivamente con deliberazione di Consiglio Comunale N. 33 del 17.10.2015
- Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Pianengo (CR) approvato definitivamente con deliberazione di Consiglio Comunale N. 12 del 27.03.2006
- Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Campagnola Cremasca (CR) approvato definitivamente con deliberazione di Consiglio Comunale N. 11 del 22.06.2005

Riferimenti consultati

- Verifica di Clima Acustico – Misure di rumore residuo centrale di Sergnano, a firma dello scrivente (doc. n. 0193-00-BFRV-12853)
- Verifica di Clima Acustico ante operam – Misure durante la fase di trattamento centrale di Sergnano, a firma dello scrivente – (doc. n. 0193-00-BFRV-12816)

Strumenti per elaborazione dati

- Elaborazione dei dati tramite software “N&VW versione 2.9.4” prodotto da G. Poletti & Lake – View Software
- Calcoli, elaborazioni e mappe eseguiti per mezzo del software “SoundPlan versione 8.2” prodotto da Braunstein e Berndt GmbH

3. DATI DEL COMMITTENTE

Ragione sociale: STOGIT S.p.A.

Sede Legale: piazza Santa Barbara n° 7 – 20097 San Donato Milanese (MI).

Ubicazione impianto trattamento gas: 26010 Sergnano (CR).

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 6 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

4. CONSIDERAZIONI GENERALI

Il progetto di sostituzione pozzi della Concessione “Sergnano Stoccaggio” prevede la perforazione di Nr. 36 nuovi pozzi di stoccaggio gas e di Nr. 2 pozzi di monitoraggio. Tutti i nuovi pozzi verranno realizzati con profilo direzionato e saranno raggruppati in Cluster distribuiti in sette aree distinte:

- Area “Cluster A”;
- Area “Cluster B nord”;
- Area “Cluster B sud”;
- Area “Cluster C”;
- Area “Cluster D”;
- Area “Cluster E”.
- Area “Cluster F”.

Tali aree saranno realizzate ampliando aree di pozzi già esistenti o acquisendo nuove aree. Si riporta di seguito l’inquadramento territoriale generale delle aree suddette.



Inquadramento territoriale generale delle aree cluster

Di seguito vengono elencati i vari lavori da effettuarsi sui differenti Clusters.

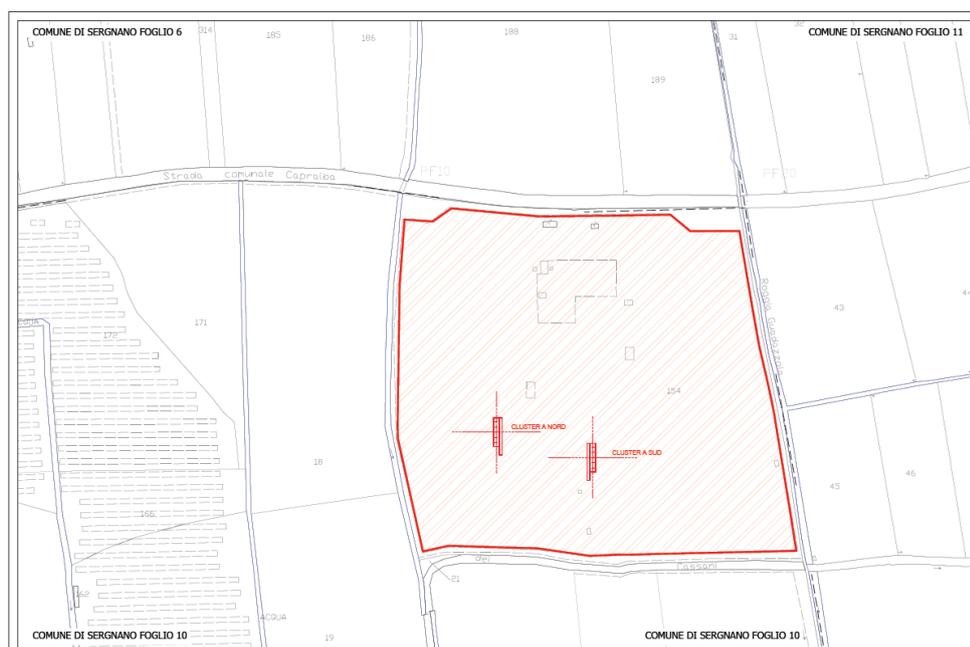
Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 7 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Area “Cluster A”: ubicata nell’esistente cluster A/C da realizzarsi senza nessun ampliamento presenta una superficie complessiva di circa 43350 mq.
 Nel Cluster A saranno perforati 8 nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in due cantine da 4 pozzi. Ogni cantina è predisposta con un quinto slot libero.



Localizzazione cluster A: stato attuale (base cartografica: CTR Regione Lombardia)



Localizzazione cluster A: stato di fine perforazione (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

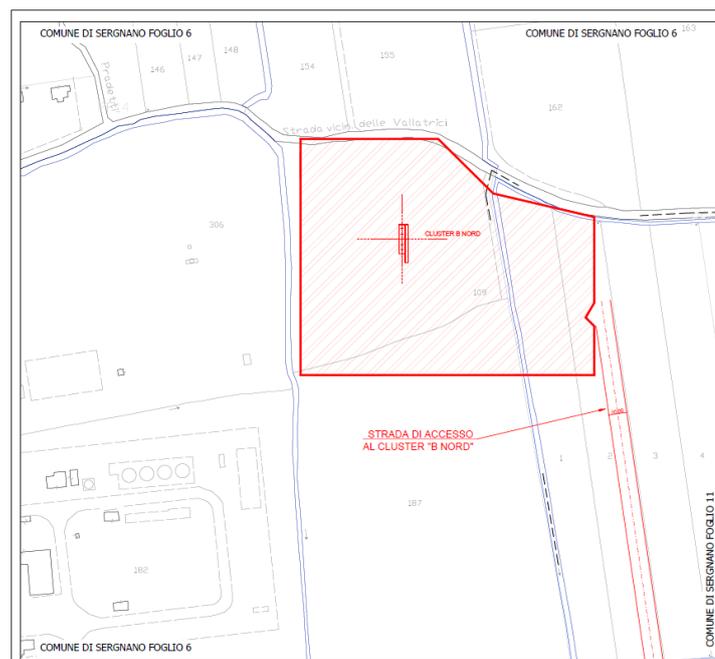
Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 8 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Area "Cluster B nord": verrà realizzato in una nuova area di 12.650 mq circa.
 Nel Cluster B nord saranno perforati quattro nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in una unica cantina, che è predisposta con un quinto slot libero.



Localizzazione cluster B nord: stato attuale (base cartografica: CTR Regione Lombardia)



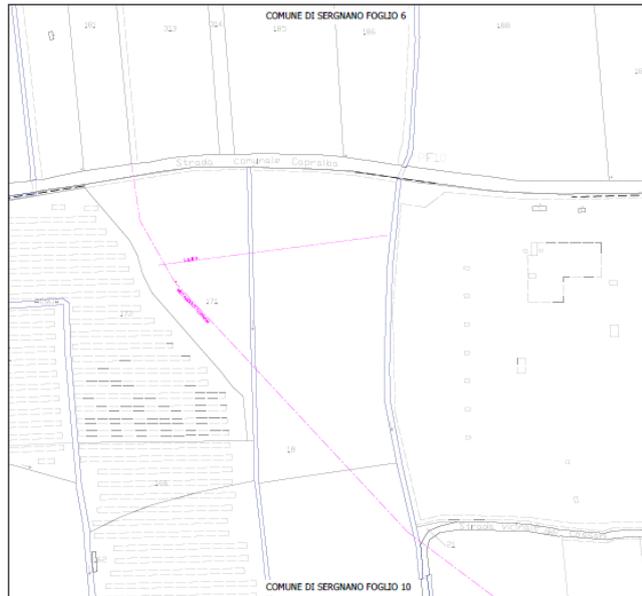
Localizzazione cluster B nord: stato di fine perforazione (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 9 di 58	Rev. 0

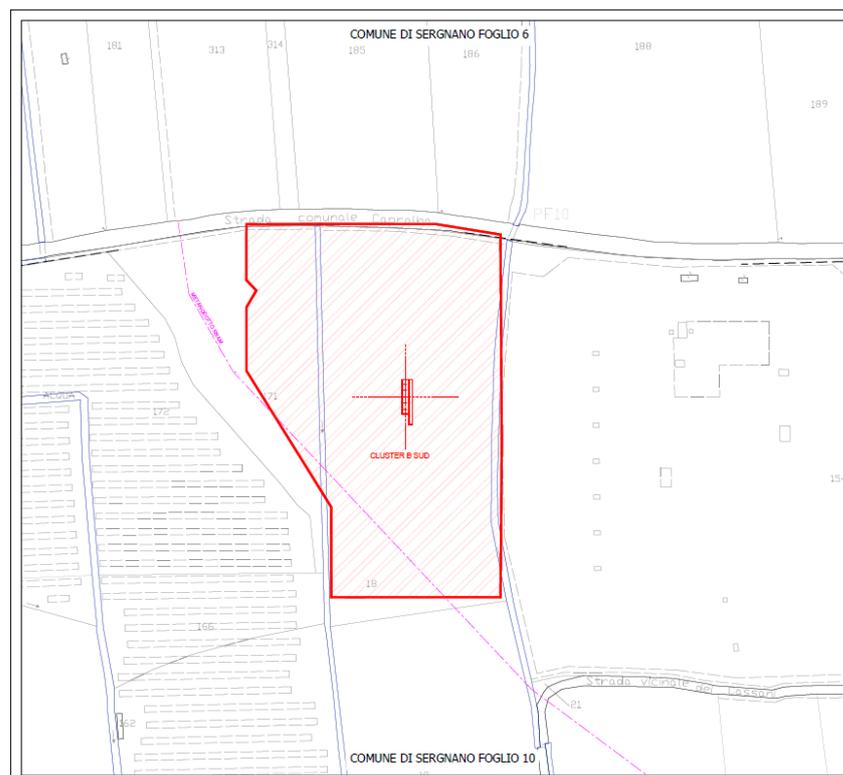
Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Area “Cluster B sud”: verrà realizzato in una nuova area di 16.000 mq circa, posto in adiacenza all'esistente cluster A/C.

Nel Cluster B sud saranno perforati quattro nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in una unica cantina, che è predisposta con un quinto slot libero.



Localizzazione cluster B sud: stato attuale (base cartografica: CTR Regione Lombardia)



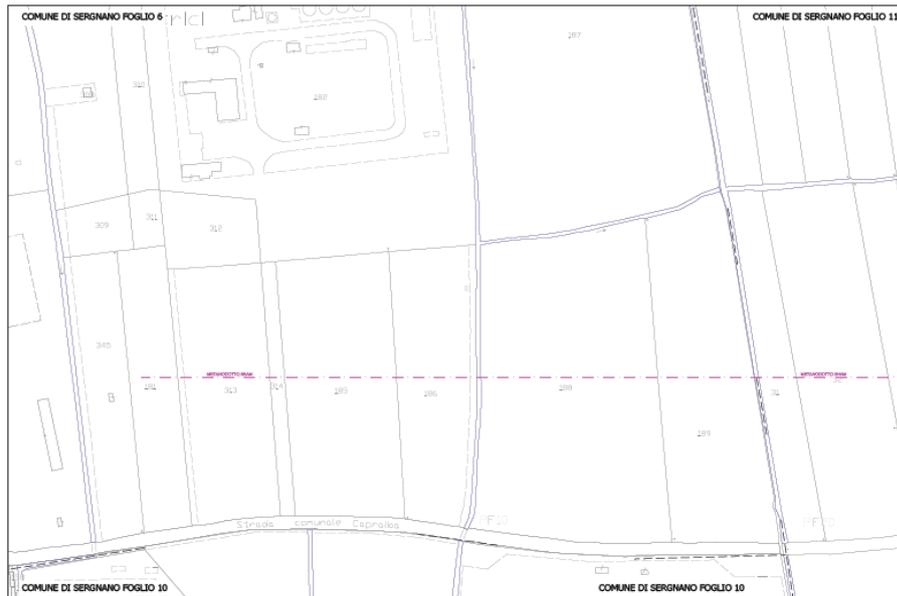
Localizzazione cluster B sud: stato di fine perforazione (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 10 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Area "Cluster C": verrà realizzato in una nuova area di 18.500 mq circa, posto in adiacenza all'esistente cluster A/C.

Nel Cluster C saranno perforati 8 nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in due cantine da 4 pozzi. Ogni cantina è predisposta con un quinto slot libero.



Localizzazione cluster C: stato attuale (base cartografica: CTR Regione Lombardia)



Localizzazione cluster C: stato di fine perforazione (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 11 di 58	Rev. 0

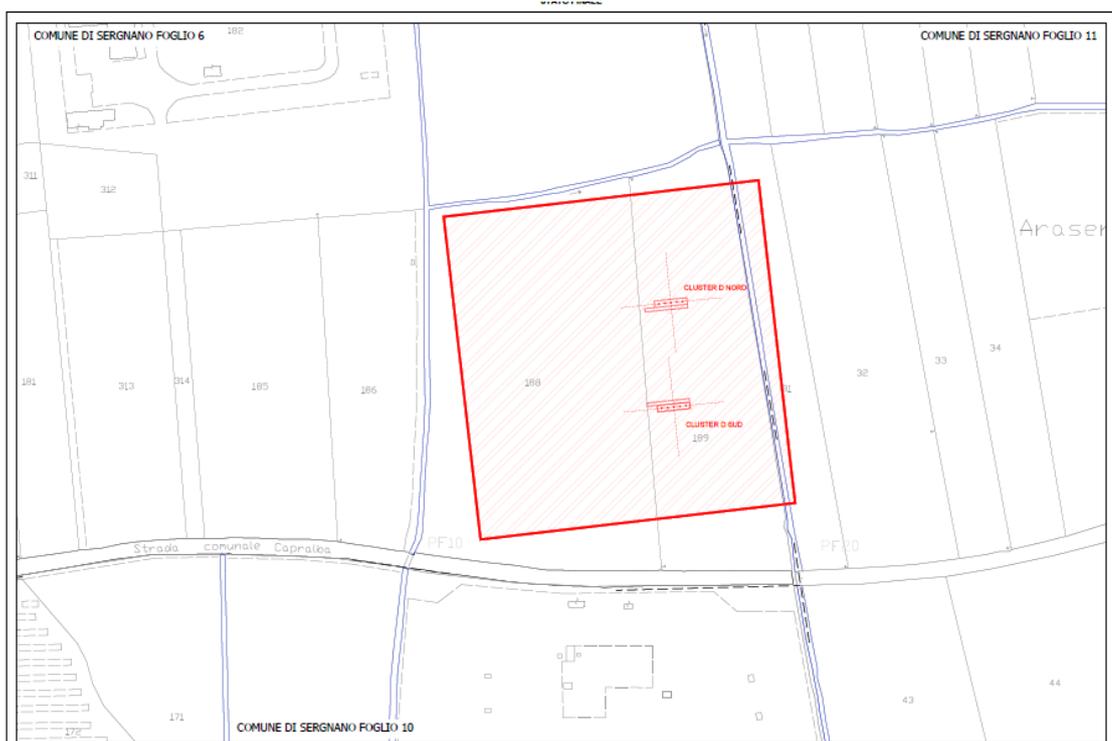
Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Area “Cluster D”: verrà realizzato in una nuova area delle superficie complessiva di 31.810 mq circa, di cui 20.070 mq esistente e 11.740 mq in ampliamento in terreno agricolo.

Nel Cluster D saranno perforati 8 nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in due cantine da 4 pozzi. Ogni cantina è predisposta con un quinto slot libero.



Localizzazione cluster D: stato attuale (base cartografica: CTR Regione Lombardia)



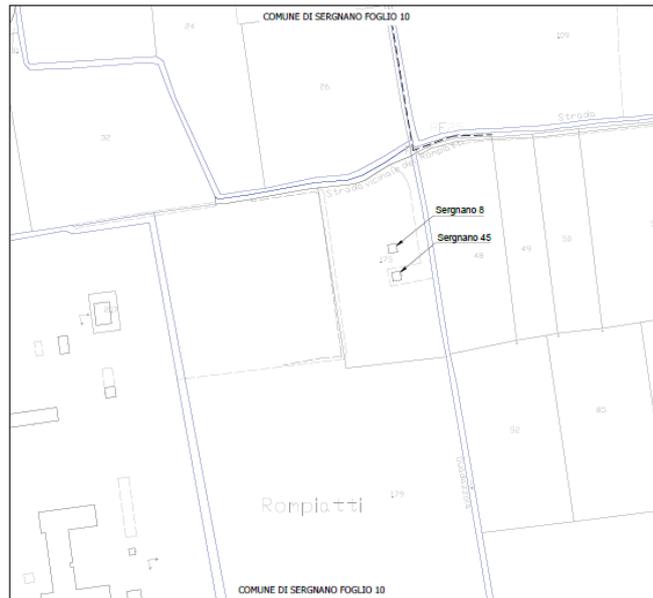
Localizzazione cluster D: stato di fine perforazione (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 12 di 58	Rev. 0

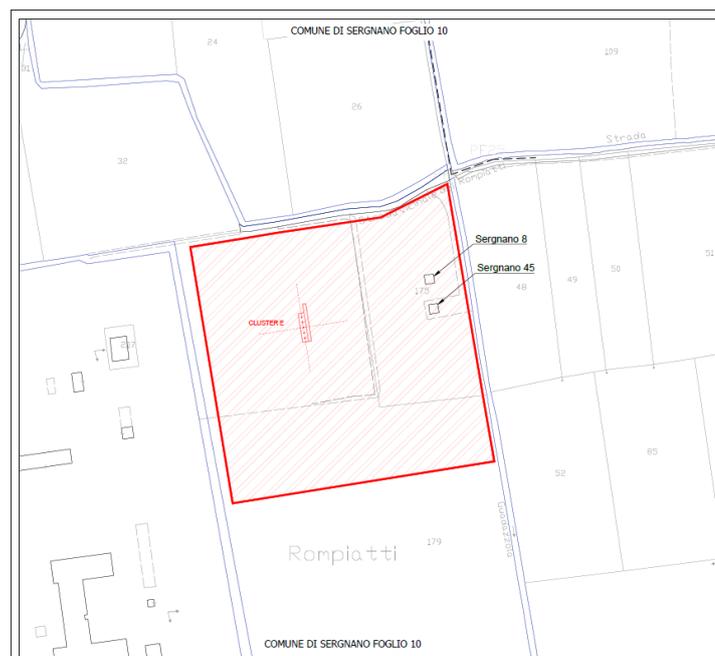
Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Area "Cluster E": verrà realizzato in una nuova area di 14.000 mq circa ed includerà l'esistente area dei pozzi Sergnano 8/45.

Nel Cluster E saranno perforati quattro nuovi pozzi di stoccaggio, ubicati in una unica cantina, che è predisposta con un quinto slot libero.



Localizzazione cluster E: stato attuale (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

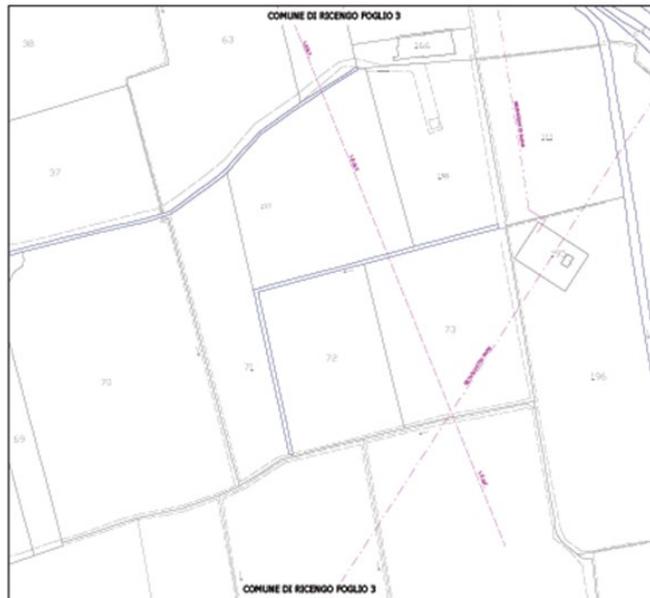


Localizzazione cluster E: stato di fine perforazione (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

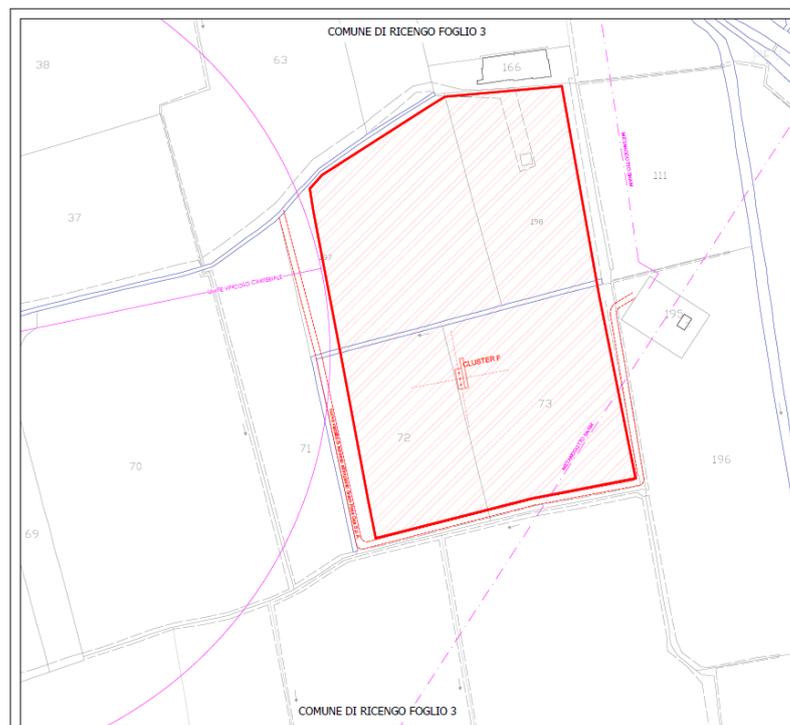
Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 13 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Nell'Area "Cluster F": verrà realizzato in una nuova area di 25.000 mq circa, posta in adiacenza all'esistente area del pozzo Sergnano 5.
 Nel Cluster F saranno perforati due nuovi pozzi di monitoraggio, ubicati in una unica cantina, che è predisposta con un terzo slot libero.



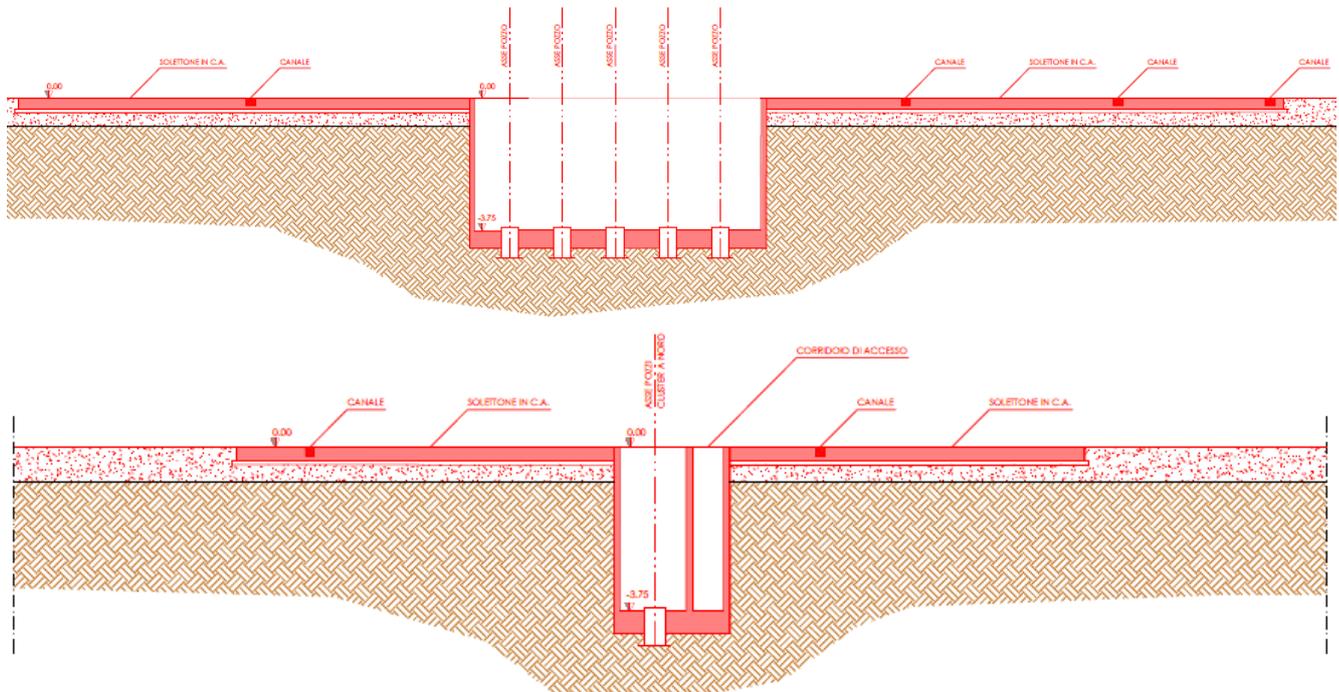
Localizzazione cluster F: stato attuale (base cartografica: CTR Regione Lombardia)



Localizzazione cluster F: stato di fine perforazione (base cartografica: CTR Regione Lombardia)

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 14 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001



Sezione cantine: stato di fine perforazione

La perforazione dei pozzi avverrà per mezzo di un impianto di tipo "Idraulico", quale il rig Drillmec HH220.

Per questa categoria di rig si considera un layout minimo di occupazione di superficie di circa 110 x 70 m.

Inoltre, il progetto di sostituzione pozzi della Concessione "Sergnano Stoccaggio" prevede la chiusura mineraria di 33 pozzi di stoccaggio, da realizzarsi in periodi diversi sia prima che dopo l'entrata in esercizio dei nuovi pozzi sostitutivi.

I pozzi che saranno oggetto di chiusura mineraria sono i seguenti:

- ✓ Sergnano 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 (attuale Cluster A)
- ✓ Sergnano 18,19, 20, 39, 40, 41, 42, 43 (attuale Cluster B)
- ✓ Sergnano 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 (attuale Cluster C)
- ✓ Sergnano 1, 15, 16, 17, 28, 29, 30, 31 (attuale Cluster D)
- ✓ Sergnano 8 (attuale area pozzo Sergnano 8-45)
- ✓ Sergnano 11 (attuale area pozzo Sergnano 11)
- ✓ Sergnano 3 (localizzato all'interno dell'attuale centrale di trattamento)

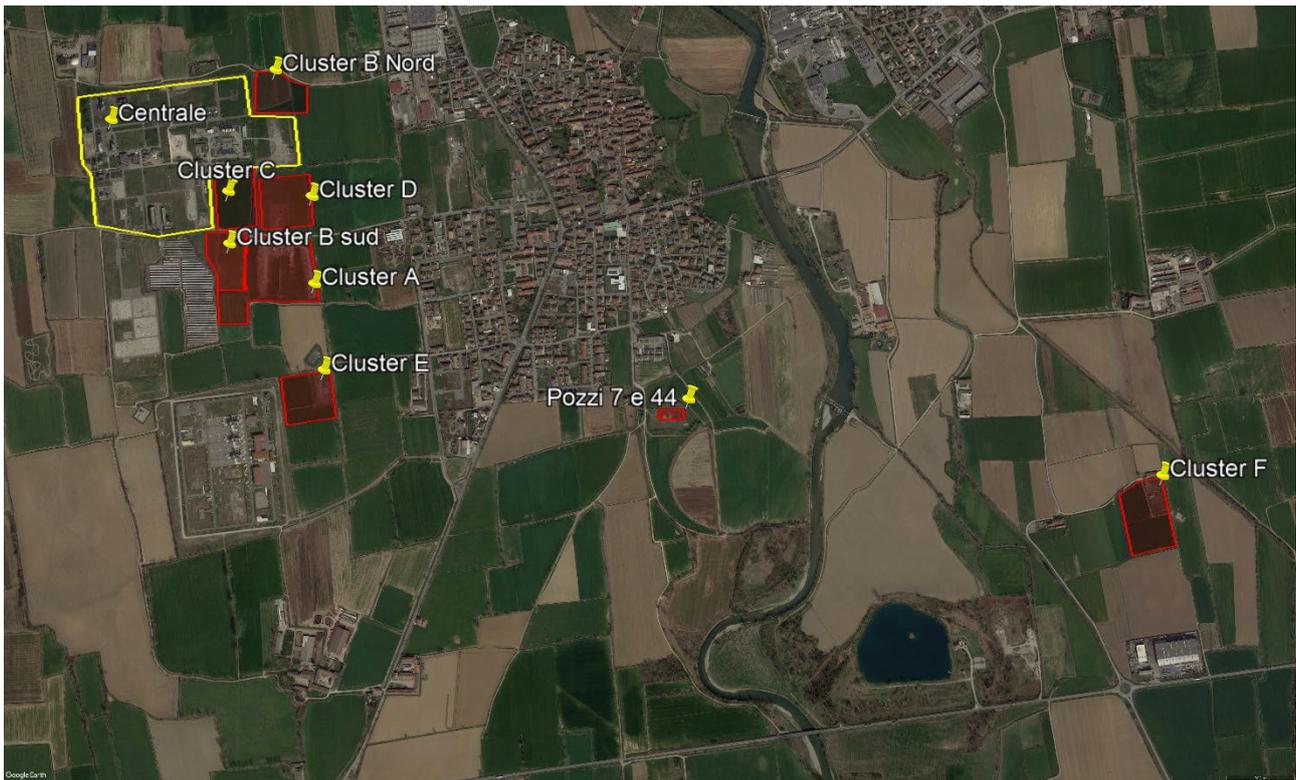
Per le operazioni di chiusura mineraria verrà impiegato un impianto tipo Corsair 300-PDB con layout minimo di circa 60 x 70 m, considerando la testa pozzo al centro dell'area.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 15 di 58	Rev. 0

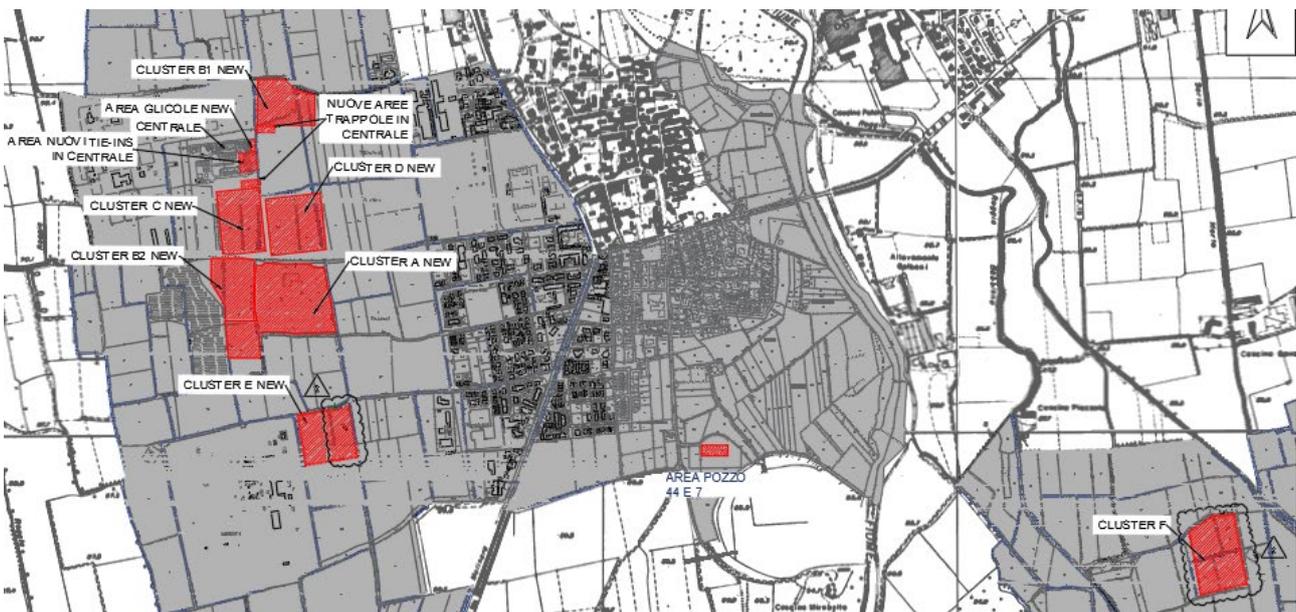
Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

5. INQUADRAMENTO NEL TERRITORIO E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

5.1 Inquadramento nel territorio



Aerofoto dell'area in oggetto



Corografia dell'area in oggetto

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 16 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

CONFINI

Centrale Stoccaggio gas (45°25'40.61"N, 9°41'12.79"E) - Comune: Sergnano

Nord: area agricola ed un edificio residenziale

Sud: un impianto fotovoltaico ed area agricola

Ovest: area agricola

Est: area agricola ed edifici residenziali

Cluster B1 New (45°25'46.18"N, 9°41'27.57"E) - Comune: Sergnano

Nord: area agricola

Sud: centrale stoccaggio gas

Ovest: centrale di stoccaggio gas

Est: area agricola ed edifici residenziali

Cluster C New (45°25'34.19"N, 9°41'22.70"E) - Comune: Sergnano

Nord: centrale di stoccaggio gas

Sud: cluster B2 New

Ovest: centrale di stoccaggio gas

Est: cluster D New

Cluster D New (45°25'34.43"N, 9°41'29.42"E) - Comune: Sergnano

Nord: centrale stoccaggio gas

Sud: cluster A New

Ovest: cluster C New

Est: area agricola ed edifici residenziali

Cluster A New (45°25'28.09"N, 9°41'29.71"E) - Comune: Sergnano

Nord: cluster D New

Sud: area agricola

Ovest: cluster B2 New

Est: area agricola ed edifici residenziali

Cluster E (45°25'15.85"N, 9°41'32.60"E) - Comune: Sergnano

Nord: area agricola

Sud: area agricola

Ovest: centrale SNAM

Est: area agricola ed edifici residenziali

Cluster F (45°25'3.23"N, 9°43'26.18"E) - Comune: Ricengo

Nord: area agricola

Sud: area agricola ed un edificio produttivo

Ovest: area agricola ed un edificio di culto

Est: area agricola ed un pozzo gas

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 17 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

5.2 Classificazione acustica

Il territorio comunale di Sergnano oltre che quello di Campagnola Cremasca e di Ricengo è stato suddiviso in zone di cui alla Tab. A allegata al D.P.C.M. 14.11.1997.

L'area in cui è ubicata la centrale di trattamento è classificata in area di prevalentemente industriale come da Tab. A allegata al D.P.C.M. 14.11.1997, rientrando quindi nella Classe V.

I punti di misura considerati nel presente rapporto prevedono postazioni in classe IV e III oltre che in classe II.

Di seguito vengono riportate le definizioni di ogni classe:

Classe I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tab. 5.1 – Classificazione delle aree

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 18 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

6. LIMITI DI RIFERIMENTO

Sono stati assunti i valori limite previsti dal D.P.C.M. 14.11.1997 riportati nelle successive tabelle:

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	<i>Diurno (06.00-22.00)</i>	<i>Notturmo (22.00-06.00)</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

Tab. 6.1 – Valori limite di emissione - L_{EQ} dB(A)

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	<i>Diurno (06.00-22.00)</i>	<i>Notturmo (22.00-06.00)</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

Tab. 6.2 – Valori limite assoluti di immissione - L_{EQ} dB(A)

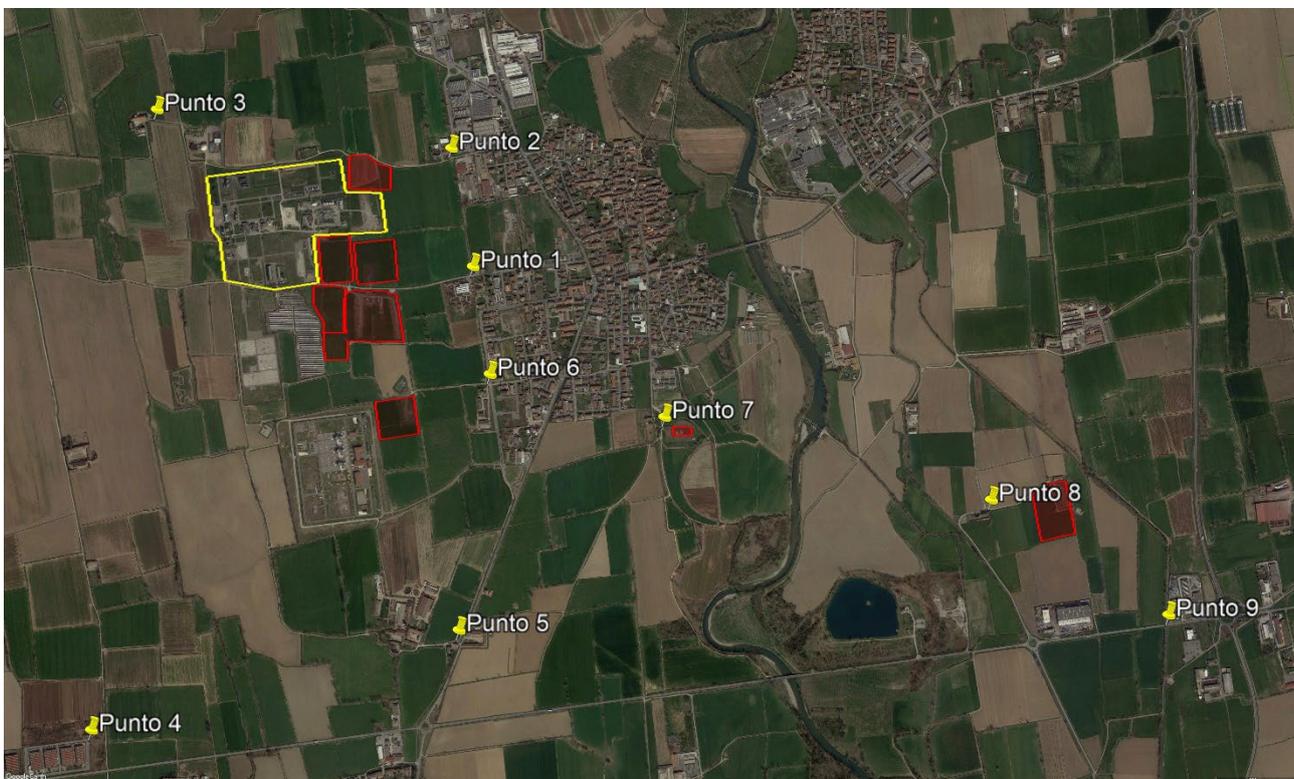
Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 19 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

7. MISURAZIONI DI RUMORE EFFETTUATE

Per quanto riguarda le misure strumentali di livello di pressione sonora al fine della caratterizzazione acustica dell'area, con lo scopo di condurre un approccio conservativo, si sono utilizzate quelle riportate nella relazione a firma dello scrivente Rif. 0193-00-BFRV-12853 - Verifica di Clima Acustico – Misure di rumore residuo centrale di Sergnano.

In tale relazione venivano identificati n° 9 recettori denominati come nell'immagine sottostante:



Aerofoto dell'area in oggetto con identificazione dei recettori

Di seguito l'elenco dei punti di misura considerati:

Punto Misura	Comune	Classe Acustica	Coordinate GPS	Descrizione
Punto 1	Sergnano	III	45°25'33.51"N,9°41'47.76"E	Edificio residenziale
Punto 2	Sergnano	III	45°25'47.92"N,9°41'41.89"E	Edificio residenziale
Punto 3	Sergnano	III	45°25'53.09"N,9°40'52.12"E	Cascina - Edificio residenziale
Punto 4	Campagnola Cremasca	V	45°24'35.39"N,9°40'40.26"E	Edificio artigianale/commerciale
Punto 5	Sergnano	III	45°24'47.76"N,9°41'42.83"E	Edificio residenziale
Punto 6	Sergnano	III	45°25'19.73"N,9°41'49.86"E	Edificio residenziale
Punto 7	Sergnano	II	45°25'14.53"N,9°42'20.57"E	Edificio di culto
Punto 8	Ricengo	III	45°25'4.28"N,9°43'18.04"E	Edificio di culto
Punto 9	Ricengo	IV	45°24'50.90"N,9°43'49.12"E	Edificio artigianale/commerciale

Elenco delle posizioni di misura

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 20 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tale nomenclatura ed ubicazione dei recettori viene mantenuta anche nel presente rapporto.

Per completezza, nelle successive tabelle vengono riportati i livelli di rumore residuo nel tempo di riferimento diurno e tempo di riferimento notturno, così come ricavati dalla relazione sopra citata.

Livelli di rumore residuo

Tempo di riferimento diurno

Punti di misura	Distanza dal recettore [m]	Livello rumore residuo misurato - LAeq - dB - Rif. 0193-00-BFRV-12853	Livello rumore residuo LAeq* - dB Rif. 0193-00-BFRV-12853
Punto 1	25	53,5	53,5
Punto 2	25	42,7	42,5
Punto 3	40	44,2	44,0
Punto 4	25	68,5	68,5
Punto 5	27	59,7	59,5
Punto 6	20	45,6	45,5
Punto 7	35	47,6	47,5
Punto 8	10	45,4	45,5
Punto 9	20	72,4	72,5

Tab. 7.1 – Livelli di rumore residuo – tempo di riferimento diurno

Tempo di riferimento notturno

Punti di misura	Distanza dal recettore [m]	Livello rumore residuo misurato - LAeq - dB - Rif. 0193-00-BFRV-12853	Livello rumore residuo LAeq* - dB Rif. 0193-00-BFRV-12853
Punto 1	25	46,2	46,0
Punto 2	25	41,7	41,5
Punto 3	40	42,6	42,5
Punto 4	25	57,6	57,5
Punto 5	27	53,5	53,5
Punto 6	20	41,2	41,0
Punto 7	35	44,3	44,5
Punto 8	10	41,7	41,5
Punto 9	20	40,7	40,5

Tab. 7.2 – Livelli di rumore ambientale residuo – tempo di riferimento notturno

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 21 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

PARTE 1 – FASE DI PERFORAZIONE POZZI

8. SORGENTI SONORE: DEFINIZIONE, QUANTIFICAZIONE E MODELLIZZAZIONE

Nelle tabelle seguenti vengono sinteticamente presentati i livelli di rumorosità delle principali sorgenti fisse operanti durante la perforazione. Tali livelli, forniti dalla committenza, sono stati stimati a suo tempo utilizzando i risultati di una campagna di misura fonometrica presso un cantiere di perforazione con impianto HH220, finalizzata alla determinazione del livello di esposizione al rumore degli operatori.

ID	Elenco sorgenti	Lp @1m [dB(A)]	Lw [dB(A)]
1	Top Drive	80	91,0
2	Motore Top Drive	70	93,5
3	BOP Trolley	75	97,2
4	Elettrogeneratori	75	98,3 2 ON 1 OFF
5	Compressori	80	101
6	Pompe Fango	80	102 2 ON
7	Vibrovagli	80	97,3 2 ON
8	Miscelatori	70	96,3
9	Centrifughe	70	90,2
10	Agitatori Vasche	75	86

Sorgenti Sonore Impianto Drillmec HH220 - fase di perforazione

Inoltre, relativamente alla fase di chiusura mineraria, sono stati forniti dalla committenza i seguenti livelli di rumorosità per le varie sorgenti.

ID	Elenco sorgenti	Lp @1m [dB(A)]	Lw [dB(A)]
1	Generatore	80	100
2	Pompe Fango	70	106 2 ON
3	Vibrovagli	80	100,5 2 ON
4	Agitatori Vasche	75	80
5	Power Unit	80	114,1 regime max 105,9 regime min

Sorgenti Sonore Impianto Corsair 300-PDB – fase di chiusura mineraria

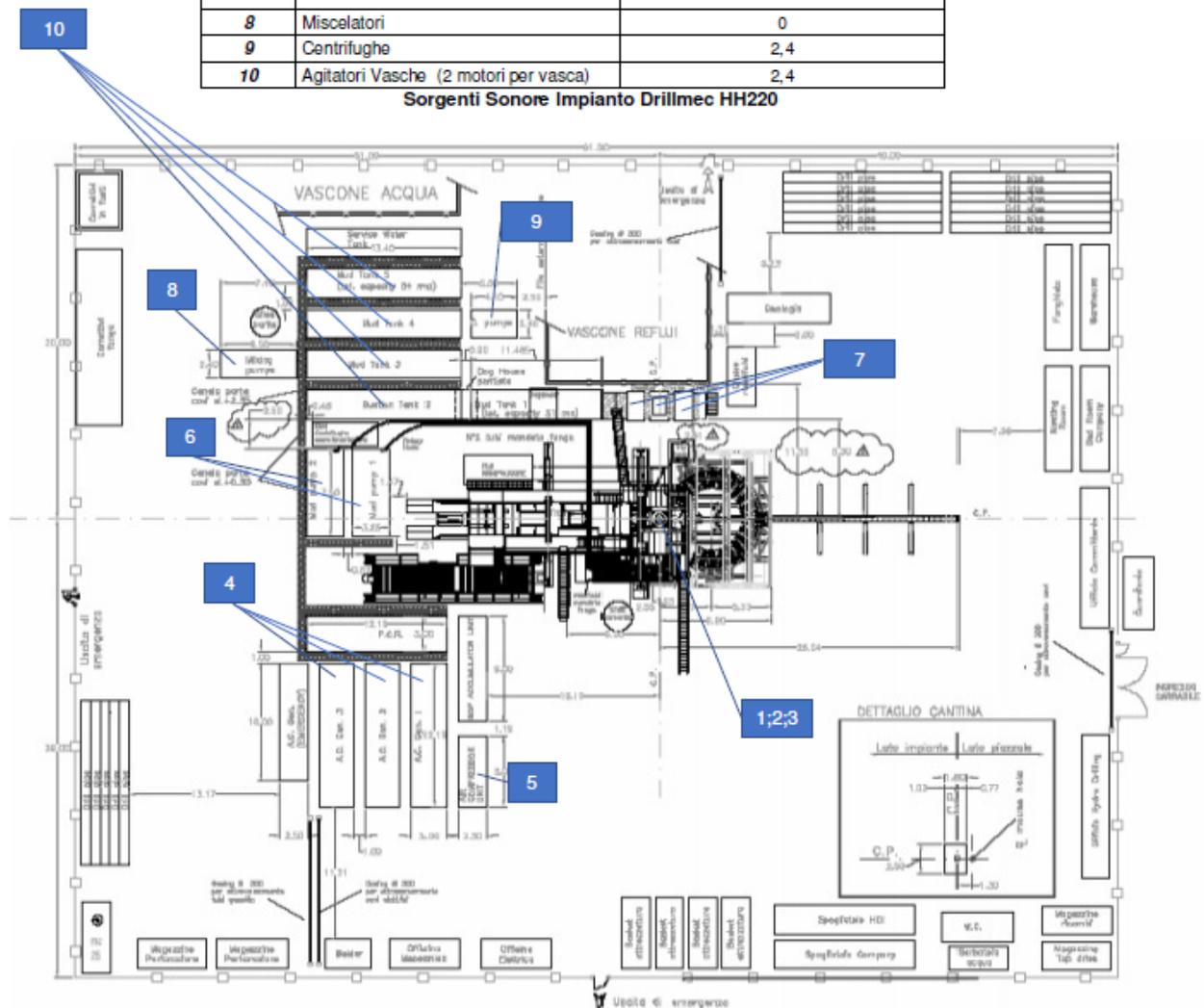
Tali livelli di potenza sonora (Lw [dB(A)]) sono stati inseriti nel programma di calcolo considerando la loro localizzazione spaziale come indicata dai successivi schemi.

Committente  STOGIT	Progettista  TECHNIP ENERGIES	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 22 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

ID	Elenco sorgenti	Quota (m)
1	Top Drive	Si muove tra 9-26
2	Motore Top Drive	0
3	BOP Trolley	0
4	Elettrogeneratori	0
5	Compressori	0
6	Pompe Fango	0
7	Vibrovaghi	2,4
8	Miscelatori	0
9	Centrifughe	2,4
10	Agitatori Vasche (2 motori per vasca)	2,4

Sorgenti Sonore Impianto Drillmec HH20



Sorgenti Sonore Impianto Corsair 300-PDB – fase di perforazione

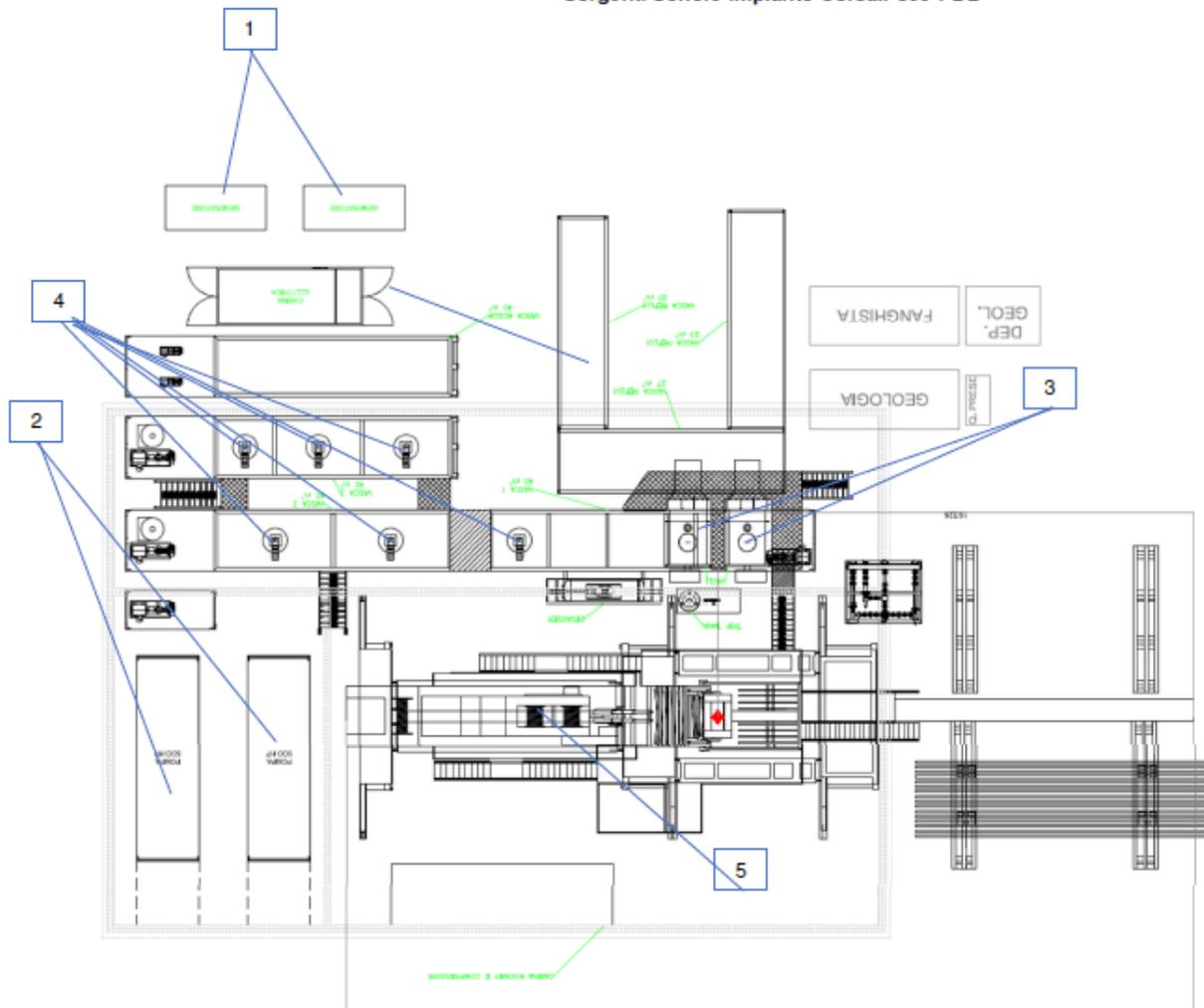
Questo documento o disegno è proprietà della STOGIT e non potrà essere, a qualunque titolo, in tutto o in parte, direttamente o indirettamente, cedito, riprodotto, copiato, divulgato o utilizzato senza la sua preventiva autorizzazione

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 23 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

ID	Elenco sorgenti	Quota (m)
1	Generatore	0
2	Pompe Fango	0
3	Vibrovagli	2,4
4	Agitatori Vasche	2,4
5	Power Unit	1,8

Sorgenti Sonore Impianto Corsair 300-PDB

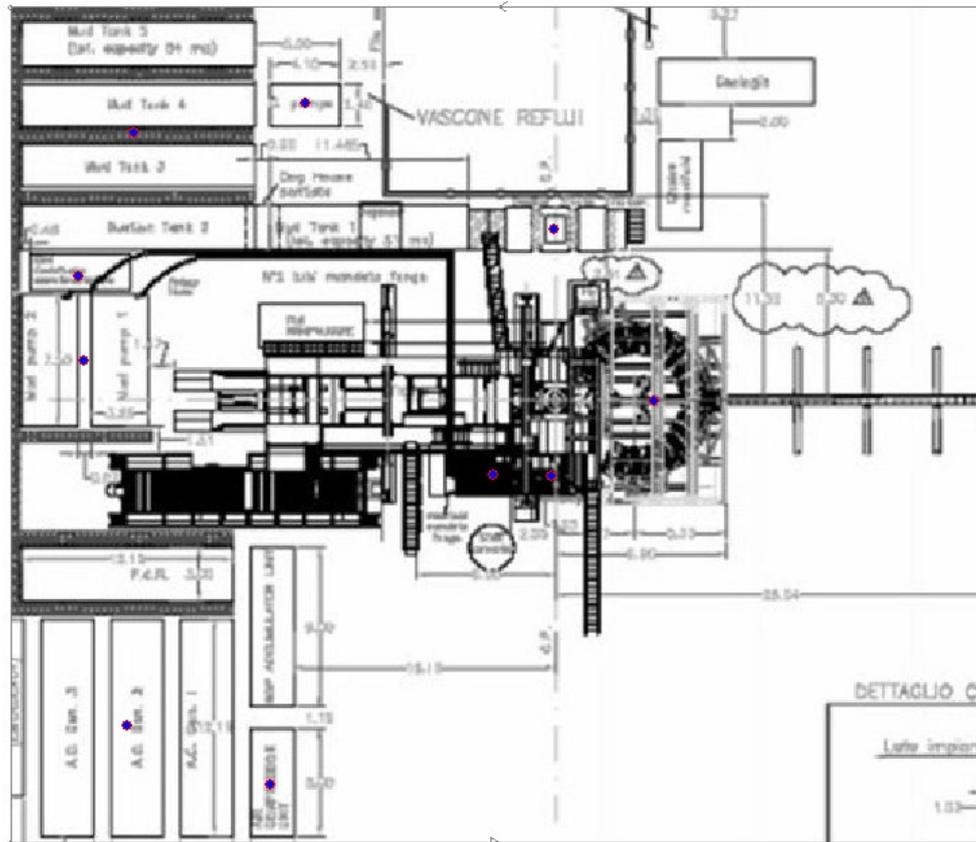


Sorgenti Sonore Impianto Corsair 300-PDB – fase di chiusura mineraria

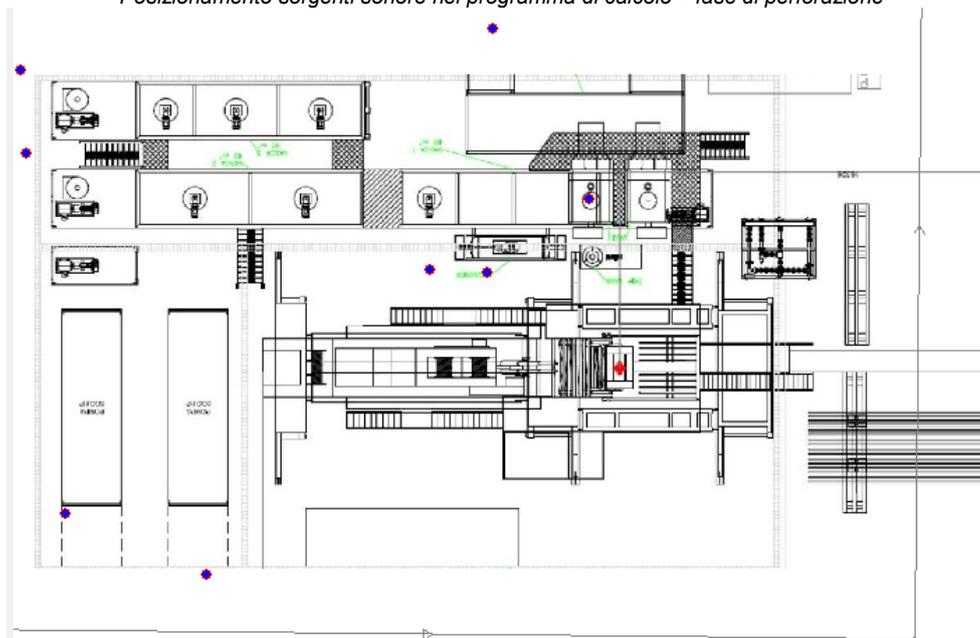
In considerazione della distanza tra le sorgenti ed i recettori tutte le sorgenti sonore sono state considerate, nel programma di calcolo, come puntuali con emissione sferica/emisferica disposte nel modo seguente.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 24 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001



Posizionamento sorgenti sonore nel programma di calcolo – fase di perforazione



Posizionamento sorgenti sonore nel programma di calcolo – fase di chiusura mineraria

Un contributo estremamente ridotto all'inquinamento acustico viene inoltre prodotto dal traffico terrestre (per approvvigionamento materiali di consumo e trasporto addetti). Considerando comunque la modesta intensità dei traffici, le corrispondenti emissioni non sono ritenute significative.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 25 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

9. CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO

I calcoli dell'impatto acustico generato sono stati eseguiti con il software "SoundPlan versione 8.2".

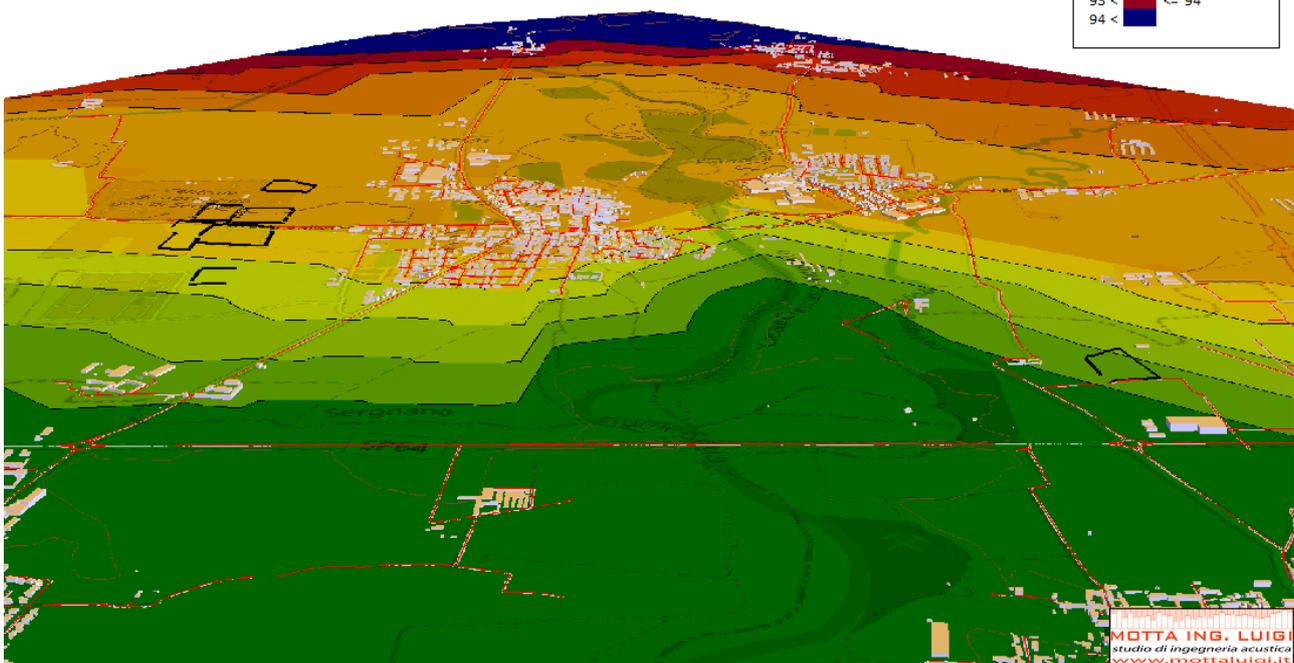
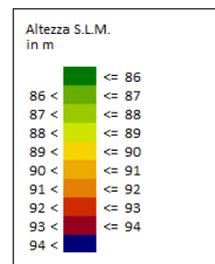
La modellizzazione del territorio è avvenuta sulla base di dati metrici ed orografici ricavati dal geoportale Regione Lombardia e riguardanti l'area influenzata dal rumore dovuto alle lavorazioni dell'attività in oggetto.

Dal portale indicato sono stati scaricati ed inseriti nel modello di calcolo tutti i file .shp riguardanti altimetria, edifici, area di attenuazione terreno (prevalentemente area agricola con "soft ground").

Dopo aver creato il modello digitale del suolo tramite i files .shp, per poter tenere conto anche dell'altimetria, sono state sovrapposte le caratteristiche geometriche degli edifici (dimensioni, forma, altezza, numero di piani e posizione dei recettori).

Nel programma di calcolo è stata implementata la norma tecnica UNI 9613-2:2006 (Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo).

L'ultimo passaggio per la costruzione del modello acustico della zona è stato l'inserimento delle nuove sorgenti come descritto in Sez. 8.



Vista 3D del territorio allo stato di fatto modellato nel programma di calcolo

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 26 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Il cronoprogramma delle attività previste è riportato in Figura 9-1. Sono stati quindi simulati n° 4 scenari relativi agli anni 4, 5 e 6 come da cronoprogramma indicato e fornito dalla committenza. Tale scelta è stata fatta in quanto gli anni selezionati rappresentano i più gravosi in termini di lavorazioni simultanee. Le lavorazioni sono state considerate sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno.

	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 6(1)
Perforazione Cluster	D / B sud	E / B Nord	A / F	F
Chiusura Cluster		C		D

Cronoprogramma lavorazioni per simulazioni

Per l'anno 6 sono stati creati due sotto scenari differenti. Uno riguardante la perforazione dei nuovi Cluster A ed F simultaneamente e l'altro riguardante la perforazione del Cluster F e, sempre in simultanea, la chiusura mineraria dell'esistente Cluster D.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 28 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

10. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Ai fini della valutazione dell'impatto acustico generato è stata calcolata, tramite modellazione matematica, unicamente l'emissione ai recettori dovuta alle lavorazioni da eseguirsi nei vari anni considerati.

I risultati, medesimi per il tempo di riferimento diurno e notturno, sono i seguenti:

Anno 4

Punti di misura	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]
Punto 1	42,1
Punto 2	40,6
Punto 3	34,0
Punto 4	26,8
Punto 5	29,2
Punto 6	38,5
Punto 7	20,4
Punto 8	22,3
Punto 9	20,1

Tab. 10.1 – Livelli di emissione lavorazioni simulati ai recettori – Anno 4

Valutazione dei livelli assoluti di immissione

Al fine della valutazione dei livelli assoluti di immissione ed al relativo confronto con i limiti di zona si è proceduto effettuando una somma energetica (logaritmica) tra i livelli di emissione delle sole lavorazioni simulati dal programma di calcolo ed i livelli di rumore residuo misurati come riportati nelle tabelle 7.1 e 7.2. Tale somma permette di stimare il nuovo livello di rumore ambientale che tiene conto della presenza delle lavorazioni; quest'ultimo livello deve essere confrontato con i limiti assoluti di zona.

Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 29 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	53,5	42,1	53,8	60,0	-6,2
Punto 2	III	42,5	40,6	44,7	60,0	-15,3
Punto 3	III	44,0	34,0	44,4	60,0	-15,6
Punto 4	V	68,5	26,8	68,5	70,0	-1,5
Punto 5	III	59,5	29,2	59,5	60,0	-0,5
Punto 6	III	45,5	38,5	46,3	60,0	-13,7
Punto 7	II	47,5	20,4	47,5	55,0	-7,5
Punto 8	III	45,5	22,3	45,5	60,0	-14,5
Punto 9	IV	72,5	20,1	72,5	65,0	+7,5

Tab. 10.2.1 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 4

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	46,2	42,1	47,6	50,0	-2,4
Punto 2	III	41,7	40,6	44,2	50,0	-5,8
Punto 3	III	42,6	34,0	43,2	50,0	-6,8
Punto 4	V	57,6	26,8	57,6	60,0	-2,4
Punto 5	III	53,5	29,2	53,5	50,0	+3,5
Punto 6	III	41,2	38,5	43,1	50,0	-6,9
Punto 7	II	44,3	20,4	44,3	45,0	-0,7
Punto 8	III	41,7	22,3	41,7	50,0	-8,3
Punto 9	IV	40,7	20,1	40,7	55,0	-14,3

Tab. 10.2.2 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 4

Dai livelli riportati in tabb. 10.2.1, 10.2.2 è possibile evincere come i limiti assoluti di immissione, a seguito delle lavorazioni da eseguirsi, siano rispettati, per la maggior parte dei recettori indagati, sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno. Fanno eccezione i punti Punto 9 e Punto 5 dove il superamento è dovuto unicamente all'intenso traffico veicolare presente nell'area; si evince infatti come la rumorosità delle lavorazioni da effettuarsi sia ininfluenza rispetto al clima acustico esistente ai punti menzionati.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 30 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei livelli di emissione

Per la valutazione del livello di emissione si sono considerati unicamente i livelli stimati, dal programma di calcolo, ai recettori dovuti alle lavorazioni da attuarsi.

Tali livelli verranno confrontati con i limiti di zona.

Le tabelle seguenti spiegano quanto descritto.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	42,1	55,0	-12,9
Punto 2	III	40,6	55,0	-14,4
Punto 3	III	34,0	55,0	-21,0
Punto 4	V	26,8	65,0	-38,2
Punto 5	III	29,2	55,0	-25,8
Punto 6	III	38,5	55,0	-16,5
Punto 7	II	20,4	50,0	-29,6
Punto 8	III	22,3	55,0	-32,7
Punto 9	IV	20,1	60,0	-39,9

Tab. 10.3.1 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento diurno – anno 4

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	42,1	45,0	-2,9
Punto 2	III	40,6	45,0	-4,4
Punto 3	III	34,0	45,0	-11,0
Punto 4	V	26,8	55,0	-28,2
Punto 5	III	29,2	45,0	-15,8
Punto 6	III	38,5	45,0	-6,5
Punto 7	II	20,4	40,0	-19,6
Punto 8	III	22,3	45,0	-22,7
Punto 9	IV	20,1	50,0	-29,9

Tab. 10.3.2 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento notturno – anno 4

Dai livelli riportati in tabb. 10.3.1, 10.3.2 è possibile evincere come i limiti di emissione, a seguito delle lavorazioni, siano rispettati, per tutti i recettori indagati, sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 31 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei limiti differenziali di immissione

Infine, per la valutazione dei limiti differenziali di immissione, si è proceduto attuando una differenza lineare tra il livello di rumore ambientale stimato ed il livello di rumore residuo misurato come riportato in tabb. 7.1 e 7.2.

Risulta opportuno richiamare la definizione di criterio differenziale e l'ambito della sua applicabilità.

Il criterio differenziale (limiti differenziali di immissione) indicato nel D.P.C.M. 14.11.1997 stabilisce che il livello immesso da una sorgente specifica in corrispondenza di un recettore (rumore ambientale) non può superare il livello immesso da tutte le altre sorgenti senza quest'ultima (rumore residuo) di oltre 5 dB di giorno e di oltre 3 dB di notte. Il differenziale viene verificato all'interno degli ambienti abitativi, quando il livello di rumore ambientale sia superiore ai 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte a finestra aperta, mentre a finestra chiusa i valori minimi di verifica sono 35 dB(A) di giorno e 25 dB(A) di notte.

Infatti, secondo quanto riportato dall'Art. 4, comma e del D.P.C.M. 14.11.1997: *“Le disposizioni di cui al comma precedente (i valori limiti differenziali [ndr]) non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:*

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno”.

La normativa specifica, inoltre, fissa come periodo di riferimento diurno dalle 06.00 alle 22.00, come periodo di riferimento notturno dalle 22.00 alle 06.00.

Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	53,8	53,5	0,3	+5	rispetto
Punto 2	44,7	42,5	//	+5	non applicabile
Punto 3	44,4	44,0	//	+5	non applicabile
Punto 4	68,5	68,5	0,0	+5	rispetto
Punto 5	59,5	59,5	0,0	+5	rispetto
Punto 6	46,3	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 7	47,5	47,5	//	+5	non applicabile
Punto 8	45,5	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 9	72,5	72,5	0,0	+5	rispetto

Tab. 10.4.1 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 4

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 32 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tempo di riferimento notturno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	47,6	46,2	1,4	+3	rispetto
Punto 2	44,2	41,7	2,5	+3	rispetto
Punto 3	43,2	42,6	0,6	+3	rispetto
Punto 4	57,6	57,6	0,0	+3	rispetto
Punto 5	53,5	53,5	0,0	+3	rispetto
Punto 6	43,1	41,2	1,9	+3	rispetto
Punto 7	44,3	44,3	0,0	+3	rispetto
Punto 8	41,7	41,7	0,0	+3	rispetto
Punto 9	40,7	40,7	0,0	+3	rispetto

Tab. 10.4.2 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 4

Dall'analisi delle tabelle 10.4.1, 10.4.2, risulta, nel tempo di riferimento diurno, non applicabile il criterio differenziale od il rispettato limite differenziale di immissione in tutti i recettori indagati.

Per quanto attiene il tempo di riferimento notturno il criterio differenziale risulta rispettato presso tutti i recettori considerati.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 33 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Anno 5

Punti di misura	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]
Punto 1	46,0
Punto 2	46,4
Punto 3	37,4
Punto 4	31,6
Punto 5	37,3
Punto 6	46,7
Punto 7	26,6
Punto 8	26,0
Punto 9	23,9

Tab. 10.5 – Livelli di emissione lavorazioni simulati ai recettori – Anno 5

Valutazione dei livelli assoluti di immissione

Al fine della valutazione dei livelli assoluti di immissione ed al relativo confronto con i limiti di zona si è proceduto effettuando una somma energetica (logaritmica) tra i livelli di emissione delle sole lavorazioni simulati dal programma si calcolo ed i livelli di rumore residuo misurati come riportati nelle tabelle 7.1 e 7.2. Tale somma permette di stimare il nuovo livello di rumore ambientale che tiene conto della presenza delle lavorazioni; quest'ultimo livello deve essere confrontato con i limiti assoluti di zona.

Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	53,5	46,0	54,2	60,0	-5,8
Punto 2	III	42,5	46,4	47,9	60,0	-12,1
Punto 3	III	44,0	37,4	44,9	60,0	-15,1
Punto 4	V	68,5	31,6	68,5	70,0	-1,5
Punto 5	III	59,5	37,3	59,5	60,0	-0,5
Punto 6	III	45,5	46,7	49,2	60,0	-10,8
Punto 7	II	47,5	26,6	47,5	55,0	-7,5
Punto 8	III	45,5	26,0	45,5	60,0	-14,5
Punto 9	IV	72,5	23,9	72,5	65,0	7,5

Tab. 10.6.1 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 5

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 34 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	46,2	46,0	49,1	50,0	-0,9
Punto 2	III	41,7	46,4	47,7	50,0	-2,3
Punto 3	III	42,6	37,4	43,7	50,0	-6,3
Punto 4	V	57,6	31,6	57,6	60,0	-2,4
Punto 5	III	53,5	37,3	53,6	50,0	3,6
Punto 6	III	41,2	46,7	47,8	50,0	-2,2
Punto 7	II	44,3	26,6	44,4	45,0	-0,6
Punto 8	III	41,7	26,0	41,8	50,0	-8,2
Punto 9	IV	40,7	23,9	40,8	55,0	-14,2

Tab. 10.6.2 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 5

Dai livelli riportati in tabb. 10.6.1, 10.6.2 è possibile evincere come i limiti assoluti di immissione, a seguito delle lavorazioni da eseguirsi, siano rispettati, per la maggior parte dei recettori indagati, sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno. Fanno eccezione i punti Punto 9 e Punto 5 dove il superamento è dovuto unicamente all'intenso traffico veicolare presente nell'area; si evince infatti come la rumorosità delle lavorazioni da effettuarsi sia ininfluente rispetto al clima acustico esistente ai punti menzionati.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 35 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei livelli di emissione

Per la valutazione del livello di emissione si sono considerati unicamente i livelli stimati, dal programma di calcolo, ai recettori dovuti alle lavorazioni da attuarsi.

Tali livelli verranno confrontati con i limiti di zona.

Le tabelle seguenti spiegano quanto descritto.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	46,0	55,0	-9,0
Punto 2	III	46,4	55,0	-8,6
Punto 3	III	37,4	55,0	-17,6
Punto 4	V	31,6	65,0	-33,4
Punto 5	III	37,3	55,0	-17,7
Punto 6	III	46,7	55,0	-8,3
Punto 7	II	26,6	50,0	-23,4
Punto 8	III	26,0	55,0	-29,0
Punto 9	IV	23,9	60,0	-36,1

Tab. 10.7.1 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento diurno – anno 5

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	46,0	45,0	1,0
Punto 2	III	46,4	45,0	1,4
Punto 3	III	37,4	45,0	-7,6
Punto 4	V	31,6	55,0	-23,4
Punto 5	III	37,3	45,0	-7,7
Punto 6	III	46,7	45,0	1,7
Punto 7	II	26,6	40,0	-13,4
Punto 8	III	26,0	45,0	-19,0
Punto 9	IV	23,9	50,0	-26,1

Tab. 10.7.2 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento notturno – anno 5

Dai livelli riportati in tabb. 10.7.1, 10.7.2 è possibile evincere come i limiti di emissione, a seguito delle lavorazioni, siano rispettati, per tutti i recettori indagati, in tempo di riferimento diurno. In tempo di riferimento notturno sussistono dei lievi superamenti ai punti Punto 1, Punto 2 e Punto 7 dovuti alle lavorazioni da attuarsi.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 36 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei limiti differenziali di immissione

Infine, per la valutazione dei limiti differenziali di immissione, si è proceduto attuando una differenza lineare tra il livello di rumore ambientale stimato ed il livello di rumore residuo misurato come riportato in tabb. 7.1 e 7.2.

Le tabelle seguenti spiegano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	54,2	53,5	0,7	+5	rispetto
Punto 2	47,9	42,5	//	+5	non applicabile
Punto 3	44,9	44,0	//	+5	non applicabile
Punto 4	68,5	68,5	0,0	+5	rispetto
Punto 5	59,5	59,5	0,0	+5	rispetto
Punto 6	49,2	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 7	47,5	47,5	//	+5	non applicabile
Punto 8	45,5	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 9	72,5	72,5	0,0	+5	rispetto

Tab. 10.8.1 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 5

Tempo di riferimento notturno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	49,1	46,2	2,9	+3	rispetto
Punto 2	47,7	41,7	6,0	+3	non rispetto
Punto 3	43,7	42,6	1,1	+3	rispetto
Punto 4	57,6	57,6	0,0	+3	rispetto
Punto 5	53,6	53,5	0,1	+3	rispetto
Punto 6	47,8	41,2	6,6	+3	non rispetto
Punto 7	44,4	44,3	0,1	+3	rispetto
Punto 8	41,8	41,7	0,1	+3	rispetto
Punto 9	40,8	40,7	0,1	+3	rispetto

Tab. 10.8.2 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 5

Dall'analisi delle tabelle 10.8.1, 10.8.2, risulta, nel tempo di riferimento diurno, non applicabile il criterio differenziale od il rispettato limite differenziale di immissione in tutti i recettori indagati.

Per quanto attiene il tempo di riferimento notturno sussiste il non rispetto del criterio differenziale di immissione, a causa delle lavorazioni da eseguirsi, ai punti 2 e 6.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 37 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Anno 6

Punti di misura	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]
Punto 1	40,7
Punto 2	33,9
Punto 3	26,8
Punto 4	24,4
Punto 5	28,1
Punto 6	39,1
Punto 7	27,4
Punto 8	47,8
Punto 9	38,0

Tab. 10.9 – Livelli di emissione lavorazioni simulati ai recettori – Anno 6

Valutazione dei livelli assoluti di immissione

Al fine della valutazione dei livelli assoluti di immissione ed al relativo confronto con i limiti di zona si è proceduto effettuando una somma energetica (logaritmica) tra i livelli di emissione delle sole lavorazioni simulati dal programma si calcolo ed i livelli di rumore residuo misurati come riportati nelle tabelle 7.1 e 7.2. Tale somma permette di stimare il nuovo livello di rumore ambientale che tiene conto della presenza delle lavorazioni; quest'ultimo livello deve essere confrontato con i limiti assoluti di zona.

Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	53,5	40,7	53,7	60,0	-6,3
Punto 2	III	42,5	33,9	43,1	60,0	-16,9
Punto 3	III	44,0	26,8	44,1	60,0	-15,9
Punto 4	V	68,5	24,4	68,5	70,0	-1,5
Punto 5	III	59,5	28,1	59,5	60,0	-0,5
Punto 6	III	45,5	39,1	46,4	60,0	-13,6
Punto 7	II	47,5	27,4	47,5	55,0	-7,5
Punto 8	III	45,5	47,8	49,8	60,0	-10,2
Punto 9	IV	72,5	38,0	72,5	65,0	7,5

Tab. 10.10.1 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 6

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 38 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	46,2	40,7	47,3	50,0	-2,7
Punto 2	III	41,7	33,9	42,4	50,0	-7,6
Punto 3	III	42,6	26,8	42,7	50,0	-7,3
Punto 4	V	57,6	24,4	57,6	60,0	-2,4
Punto 5	III	53,5	28,1	53,5	50,0	3,5
Punto 6	III	41,2	39,1	43,3	50,0	-6,7
Punto 7	II	44,3	27,4	44,4	45,0	-0,6
Punto 8	III	41,7	47,8	48,8	50,0	-1,2
Punto 9	IV	40,7	38,0	42,6	55,0	-12,4

Tab. 10.10.2 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 6

Dai livelli riportati in tabb. 10.10.1, 10.10.2 è possibile evincere come i limiti assoluti di immissione, a seguito delle lavorazioni da eseguirsi, siano rispettati, per la maggior parte dei recettori indagati, sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno. Fanno eccezione i punti Punto 9 e Punto 5 dove il superamento è dovuto unicamente all'intenso traffico veicolare presente nell'area; si evince infatti come la rumorosità delle lavorazioni da effettuarsi sia influente rispetto al clima acustico esistente ai punti menzionati.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 39 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei livelli di emissione

Per la valutazione del livello di emissione si sono considerati unicamente i livelli stimati, dal programma di calcolo, ai recettori dovuti alle lavorazioni da attuarsi.

Tali livelli verranno confrontati con i limiti di zona.

Le tabelle seguenti spiegano quanto descritto.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	40,7	55,0	-14,3
Punto 2	III	33,9	55,0	-21,1
Punto 3	III	26,8	55,0	-28,2
Punto 4	V	24,4	65,0	-40,6
Punto 5	III	28,1	55,0	-26,9
Punto 6	III	39,1	55,0	-15,9
Punto 7	II	27,4	50,0	-22,6
Punto 8	III	47,8	55,0	-7,2
Punto 9	IV	38,0	60,0	-22,0

Tab. 10.11.1 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento diurno – anno 6

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	40,7	45,0	-4,3
Punto 2	III	33,9	45,0	-11,1
Punto 3	III	26,8	45,0	-18,2
Punto 4	V	24,4	55,0	-30,6
Punto 5	III	28,1	45,0	-16,9
Punto 6	III	39,1	45,0	-5,9
Punto 7	II	27,4	40,0	-12,6
Punto 8	III	47,8	45,0	2,8
Punto 9	IV	38,0	50,0	-12,0

Tab. 10.11.2 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento notturno – anno 6

Dai livelli riportati in tabb. 10.11.1, 10.11.2 è possibile evincere come i limiti di emissione, a seguito delle lavorazioni, siano rispettati, per tutti i recettori indagati, in tempo di riferimento diurno. In tempo di riferimento notturno sussiste un superamento al Punto 8 dovuto alle lavorazioni da attuarsi.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 40 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei limiti differenziali di immissione

Infine, per la valutazione dei limiti differenziali di immissione, si è proceduto attuando una differenza lineare tra il livello di rumore ambientale stimato ed il livello di rumore residuo misurato come riportato in tabb. 7.1 e 7.2.

Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	53,7	53,5	0,2	+5	rispetto
Punto 2	43,1	42,5	//	+5	non applicabile
Punto 3	44,1	44,0	//	+5	non applicabile
Punto 4	68,5	68,5	0,0	+5	rispetto
Punto 5	59,5	59,5	0,0	+5	rispetto
Punto 6	46,4	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 7	47,5	47,5	//	+5	non applicabile
Punto 8	49,8	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 9	72,5	72,5	0,0	+5	rispetto

Tab. 10.12.1 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 6

Tempo di riferimento notturno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	47,7	47,3	1,1	+3	rispetto
Punto 2	48,4	42,4	0,7	+3	rispetto
Punto 3	44,8	42,7	0,1	+3	rispetto
Punto 4	57,6	57,6	0,0	+3	rispetto
Punto 5	53,6	53,5	0,0	+3	rispetto
Punto 6	46,3	43,3	2,1	+3	rispetto
Punto 7	44,4	44,4	0,1	+3	rispetto
Punto 8	41,8	48,8	7,1	+3	non rispetto
Punto 9	40,8	42,6	1,9	+3	rispetto

Tab. 10.12.2 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 6

Dall'analisi delle tabelle 10.12.1, 10.12.2, risulta, nel tempo di riferimento diurno, non applicabile il criterio differenziale od il rispettato limite differenziale di immissione in tutti i recettori indagati.

Per quanto attiene il tempo di riferimento notturno sussiste il non rispetto del criterio differenziale di immissione, a causa delle lavorazioni da eseguirsi, al punto 8.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 41 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Anno 6 (1)

Punti di misura	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]
Punto 1	48,7
Punto 2	47,9
Punto 3	33,6
Punto 4	25,6
Punto 5	29,9
Punto 6	40,2
Punto 7	27,9
Punto 8	47,8
Punto 9	38,1

Tab. 10.13 – Livelli di emissione lavorazioni simulati ai recettori – Anno 6(1)

Valutazione dei livelli assoluti di immissione

Al fine della valutazione dei livelli assoluti di immissione ed al relativo confronto con i limiti di zona si è proceduto effettuando una somma energetica (logaritmica) tra i livelli di emissione delle sole lavorazioni simulati dal programma si calcolo ed i livelli di rumore residuo misurati come riportati nelle tabelle 7.1 e 7.2. Tale somma permette di stimare il nuovo livello di rumore ambientale che tiene conto della presenza delle lavorazioni; quest'ultimo livello deve essere confrontato con i limiti assoluti di zona.

Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	53,5	48,7	54,7	60,0	-5,3
Punto 2	III	42,5	47,9	49,0	60,0	-11,0
Punto 3	III	44,0	33,6	44,4	60,0	-15,6
Punto 4	V	68,5	25,6	68,5	70,0	-1,5
Punto 5	III	59,5	29,9	59,5	60,0	-0,5
Punto 6	III	45,5	40,2	46,6	60,0	-13,4
Punto 7	II	47,5	27,9	47,5	55,0	-7,5
Punto 8	III	45,5	47,8	49,8	60,0	-10,2
Punto 9	IV	72,5	38,1	72,5	65,0	7,5

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 42 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tab. 10.14.1 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 6(1)

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	46,2	48,7	50,6	50,0	0,6
Punto 2	III	41,7	47,9	48,8	50,0	-1,2
Punto 3	III	42,6	33,6	43,1	50,0	-6,9
Punto 4	V	57,6	25,6	57,6	60,0	-2,4
Punto 5	III	53,5	29,9	53,5	50,0	3,5
Punto 6	III	41,2	40,2	43,7	50,0	-6,3
Punto 7	II	44,3	27,9	44,4	45,0	-0,6
Punto 8	III	41,7	47,8	48,8	50,0	-1,2
Punto 9	IV	40,7	38,1	42,6	55,0	-12,4

Tab. 10.14.2 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 6(1)

Dai livelli riportati in tabb. 10.14.1, 10.14.2 è possibile evincere come i limiti assoluti di immissione, a seguito delle lavorazioni da eseguirsi, siano rispettati, per la maggior parte dei recettori indagati, sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno. Fanno eccezione i punti Punto 9 e Punto 5 dove il superamento è dovuto unicamente all'intenso traffico veicolare presente nell'area; si evince infatti come la rumorosità delle lavorazioni da effettuarsi sia ininfluente rispetto al clima acustico esistente ai punti menzionati.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 43 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei livelli di emissione

Per la valutazione del livello di emissione si sono considerati unicamente i livelli stimati, dal programma di calcolo, ai recettori dovuti alle lavorazioni da attuarsi.

Tali livelli verranno confrontati con i limiti di zona.

Le tabelle seguenti spiegano quanto descritto.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	48,7	55,0	-6,3
Punto 2	III	47,9	55,0	-7,1
Punto 3	III	33,6	55,0	-21,4
Punto 4	V	25,6	65,0	-39,4
Punto 5	III	29,9	55,0	-25,1
Punto 6	III	40,2	55,0	-14,8
Punto 7	II	27,9	50,0	-22,1
Punto 8	III	47,8	55,0	-7,2
Punto 9	IV	38,1	60,0	-21,9

Tab. 10.15.1 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento diurno – anno 6(1)

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato lavorazioni [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	48,7	45,0	3,7
Punto 2	III	47,9	45,0	2,9
Punto 3	III	33,6	45,0	-11,4
Punto 4	V	25,6	55,0	-29,4
Punto 5	III	29,9	45,0	-15,1
Punto 6	III	40,2	45,0	-4,8
Punto 7	II	27,9	40,0	-12,1
Punto 8	III	47,8	45,0	2,8
Punto 9	IV	38,1	50,0	-11,9

Tab. 10.15.2 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento notturno – anno 6(1)

Dai livelli riportati in tabb. 10.15.1, 10.15.2 è possibile evincere come i limiti di emissione, a seguito delle lavorazioni, siano rispettati, per tutti i recettori indagati, in tempo di riferimento diurno. In tempo di riferimento notturno sussiste un superamento ai punti 1, 2 ed 8, dovuto alle lavorazioni da attuarsi.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 44 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei limiti differenziali di immissione

Infine, per la valutazione dei limiti differenziali di immissione, si è proceduto attuando una differenza lineare tra il livello di rumore ambientale stimato ed il livello di rumore residuo misurato come riportato in tabb. 7.1 e 7.2.

Le tabelle seguenti spiegano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	54,7	53,5	1,2	+5	rispetto
Punto 2	49,0	42,5	//	+5	non applicabile
Punto 3	44,4	44,0	//	+5	non applicabile
Punto 4	68,5	68,5	0,0	+5	rispetto
Punto 5	59,5	59,5	0,0	+5	rispetto
Punto 6	46,6	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 7	47,5	47,5	//	+5	non applicabile
Punto 8	49,8	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 9	72,5	72,5	0,0	+5	rispetto

Tab. 10.16.1 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento diurno – anno 6(1)

Tempo di riferimento notturno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 0193-00-BFRV-12853 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	50,6	46,2	4,4	+3	non rispetto
Punto 2	48,8	41,7	7,1	+3	non rispetto
Punto 3	43,1	42,6	0,5	+3	rispetto
Punto 4	57,6	57,6	0,0	+3	rispetto
Punto 5	53,5	53,5	0,0	+3	rispetto
Punto 6	43,7	41,2	2,5	+3	rispetto
Punto 7	44,4	44,3	0,1	+3	rispetto
Punto 8	48,8	41,7	7,1	+3	non rispetto
Punto 9	42,6	40,7	1,9	+3	rispetto

Tab. 10.16.2 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 6(1)

Dall'analisi delle tabelle 10.16.1, 10.16.2, risulta, nel tempo di riferimento diurno, non applicabile il criterio differenziale od il rispettato limite differenziale di immissione in tutti i recettori indagati.

Per quanto attiene il tempo di riferimento notturno sussiste il non rispetto del criterio differenziale di immissione, a causa delle lavorazioni da eseguirsi, al punto 1, 2 ed 8.

Tutte le tavole con le simulazioni sono riportate in *All. 2.1*.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 45 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

11. MISURE DI MITIGAZIONE

Stante la tipologia dell'attività da svolgersi, le caratteristiche dell'area circostante nonché i livelli sonori stimati e simulati, risultano necessari degli accorgimenti al fine di contenere le emissioni sonore durante le lavorazioni negli anni 5, 6 e 6(1).

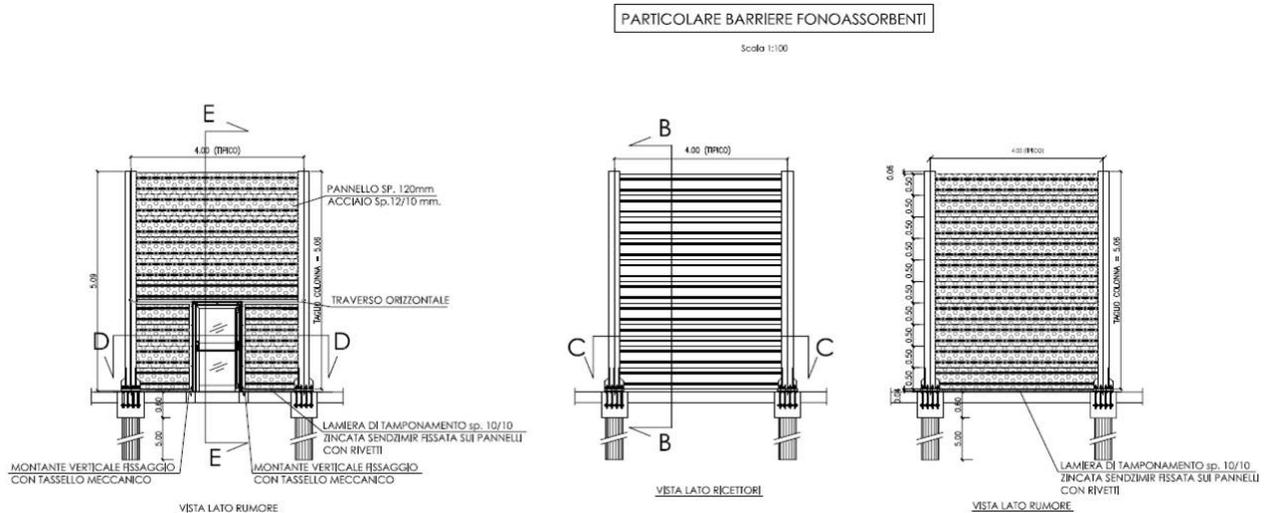
I presenti accorgimenti devono inoltre essere utilizzati, con buona approssimazione, durante tutte le fasi e gli anni in cui vengono impiegati mezzi per la perforazione o la chiusura mineraria.

Si consiglia l'utilizzo di barriere realizzate in pannelli fonoisolanti/fonoassorbenti così composti:

- Pannelli di altezza 500 mm e lunghezza 4000 mm con struttura scatolare con funzione portante e fonoassorbente in lamiera di acciaio spess. 12/10 verniciata RAL 6024;
- Dovranno sopportare al carico del vento, secondo la Norma EN 1794-1:1998 Annex A con resistenza della struttura al carico di kg/mq 150 con deflessione temporanea massima di 4 mm a pannello;
- Resistenza al fuoco da sterpaglia secondo la norma EN 1794-2:98.A;
- Classificazione secondo EN 1793-1:97;
- Assorbimento acustico DLa=14dB, isolamento acustico DLR=25 dB;
- Classificazione secondo le ISO 140/95-3 e ISO 717/96-1: Rw=31 dB;
- Classificazione secondo EN 1793-1:99;
- Reflection index DLRI=4 dB, Classificazione secondo EN 1793-5:99;
- Sound insulation index DLSI=26 dB;
- Altezza della barriera fuori terra: 5 m.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 46 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001



Particolare barriere fonoisolanti - fonoassorbenti

Le barriere dovranno essere posizionate a confine di ogni Cluster in cui avvengono le lavorazioni, o ove possibile nelle vicinanze del pozzo interessato alle stesse, verso i primi recettori limitrofi come da illustrazione seguente.



posizionamento barriera

L'utilizzo delle barriere proposte riporterà i livelli di emissione delle lavorazioni compatibili con il clima acustico esistente nell'area e tali da evitare il superamento (dovuto all'attività da svolgersi), nella maggior parte dei casi, dei limiti legislativi.

Per completezza vengono riportati i livelli di emissione stimati a fronte dell'uso delle barriere differenziati per anno di attività:

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 47 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Anno 5

Punti di misura	Livello di emissione simulato lavorazioni con barriere [dB(A)]
Punto 1	43,5
Punto 2	43,5
Punto 3	37,4
Punto 4	31,6
Punto 5	35,6
Punto 6	43,4
Punto 7	22,2
Punto 8	25,3
Punto 9	23,3

Tab. 10.17 – Livelli di emissione lavorazioni simulati ai recettori con utilizzo di barriere – Anno 5

Anno 6

Punti di misura	Livello di emissione simulato lavorazioni con barriere [dB(A)]
Punto 1	35,8
Punto 2	33,1
Punto 3	26,8
Punto 4	21,6
Punto 5	27,0
Punto 6	35,8
Punto 7	24,1
Punto 8	42,8
Punto 9	38,0

Tab. 10.18 – Livelli di emissione lavorazioni simulati ai recettori con utilizzo di barriere – Anno 6

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 48 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Anno 6 (1)

Punti di misura	Livello di emissione simulato lavorazioni con barriere [dB(A)]
Punto 1	41,0
Punto 2	42,6
Punto 3	36,2
Punto 4	28,4
Punto 5	32,2
Punto 6	39,1
Punto 7	22,3
Punto 8	38,6
Punto 9	38,7

Tab. 10.19 – Livelli di emissione lavorazioni simulati ai recettori con utilizzo di barriere – Anno 6(1)

Tutte le tavole con le simulazioni sono riportate in *All. 2.1*.

Risulta opportuno segnalare che, nonostante in alcune situazioni simulate i livelli di emissione risultino ancora di sensibile entità, le mitigazioni proposte simulate siano quelle che, nel rispetto della migliore mitigazione sonora, risultino tecnicamente realizzabili in considerazione della garanzia di sicurezza e delle vie di esodo per gli addetti coinvolti nelle varie lavorazioni.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 49 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

12. RAPPORTO CONCLUSIVO

La presente valutazione, condotta in data 10.03.2022 su incarico della società “STOGIT S.p.A.”, si prefigge l’obiettivo di prevedere il livello di inquinamento acustico generato dalla perforazione di nuovi pozzi presso l’impianto per stoccaggio gas sito nel comune di Sergnano (CR).

Per inquinamento acustico si intende l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Tutte le considerazioni riportate nella presente relazione e le relative conclusioni successive si basano sui livelli di pressione sonora riportati nelle relazioni di seguito indicate:

- Verifica di Clima Acustico – Misure di rumore residuo centrale di Sergnano, a firma dello scrivente (doc. n. 0193-00-BFRV-12853)
- Verifica di Clima Acustico ante operam – Misure durante la fase di trattamento centrale di Sergnano, a firma dello scrivente – (doc. n. 0193-00-BFRV-12816)

In base alla situazione esistente riscontrata, alle caratteristiche dell’attività da eseguirsi, ai calcoli attuati ed alle notizie riferite dal Committente, si afferma quanto segue:

- LE LAVORAZIONI DI PERFORAZIONE E CHIUSURA MINERARIA SARANNO ESEGUITE SIA IN TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO CHE IN TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO;
- CONSIDERANDO ENTRAMBI I PERIODI DI RIFERIMENTO E COME ESPLICITATO IN SEZ. 10 VERRANNO GENERATI, A SEGUITO DELLE LAVORAZIONI, LIVELLI DI PRESSIONE SONORA CHE POSSONO GENERARE UN SUPERAMENTO DEI LIMITI LEGISLATIVI DI ZONA OLTRE CHE DEL LIVELLO DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE;
- RISULTA NECESSARIA L’ADOZIONE DI SPECIFICI SISTEMI DI MITIGAZIONE SONORA PER GLI ANNI DI ATTIVITÀ 5, 6 E 6(1) (COME ESPLICITATO IN SEZ. 11) E COMUNQUE DURANTE OGNI FASE DI IMPIEGO DEI MACCHINARI PER LA PERFORAZIONE O CHIUSURA MINERARIA AL FINE LIMITARE LE EMISSIONI SONORE CON LO SCOPO DI GARANTIRE IL RISPETTO DEI LIMITI LEGISLATIVI DI ZONA OLTRE CHE DEL LIMITE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE.
- A FRONTE DELLA MESSA IN OPERA DEGLI ADEGUATI ACCORGIMENTI PROPOSTI SI RITIENE COMUNQUE NECESSARIA LA RICHIESTA, PRESSO L’AMMINISTRAZIONE COMUNALE, DI DEROGA AI LIMITI IN MATERIA DI ACUSTICA AMBIENTALE.

La modellizzazione matematica, i conteggi attuati e la stesura del presente documento sono stati eseguiti dall’Ing. Motta Luigi, Tecnico competente nel campo dell’acustica ambientale (D.G.R. Lombardia n° 234/05) – n° ENTECA 1975; Tecnico Qualificato Certificato in Acustica – Suono – Vibrazioni CICPND – ACCREDIA Livello 2 n° 249/ASV/C – 240/ASV/C – 288//ASV/C – 289/ASV/C; certificazione Mi.S.E. n° 11/2022.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 50 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

PARTE 2 – FASE DI ESERCIZIO

13. SORGENTI SONORE: DEFINIZIONE, QUANTIFICAZIONE E MODELLIZZAZIONE

Nelle tabelle seguenti vengono sinteticamente presentati i livelli di rumorosità delle principali sorgenti fisse operanti durante la fase di trattamento nei vari clusters. Tali livelli, forniti dalla committenza, sono stati stimati a suo tempo utilizzando i risultati di una campagna di misura fonometrica.

Apparecchiature	Item in funzione contemporanea	Tempo funzionamento	Dimensioni in metri (L * L * H)	Lps - Livello pressione [dB(A)] @ 1m	Livello di potenza sonora LWA Singola Sorgente
Cluster A					
n. 10 separatori + 10 valvole FV	10	4380 h	Dint 1,2 L mantello 3,9	87	98
n. 2 Pompe serbatoio TEG	1	4380 h	1,4 * 0,7 * 1,2	85	92,7
Cluster C, D					
n. 8 separatori + 8 valvole FV	8	4380 h	Dint 1,2 L mantello 3,9	87	98
n. 2 Pompe serbatoio TEG	1	4380 h	1,4 * 0,7 * 1,2	85	92,7
Cluster B1, B2, E					
n. 4 separatori + 4 valvole FV	4	4380 h	Dint 1,2 L mantello 3,9	87	98
n. 2 Pompe TEG	1	4380 h	1,4 * 0,7 * 1,2	85	92,7
Centrale di Trattamento					
Pompa serbatoio TEG	1	4380 h	1,4 * 0,7 * 1,2	92,7	85
n. 4 Pompa TEG a colonne	2	4380 h	1,4 * 0,7 * 1,2	85	92,7
n. 2 Pompa TEG da centrale a Cluster	1	4380 h	1,4 * 0,7 * 1,2	85	92,7
Cluster F					
Solo pozzi di monitoraggio					

Tali livelli di potenza sonora (L_w [dB(A)]) sono stati inseriti nel programma di calcolo considerando la loro localizzazione spaziale per i vari cluster in cui sono stati considerati i nuovi pozzi in progetto.

In considerazione della distanza tra le sorgenti ed i recettori tutte le sorgenti sonore sono state considerate, nel programma di calcolo, come puntuali con emissione sferica/emisferica. La contemporaneità delle sorgenti è stata considerata come tabella sopra riportata ed il loro funzionamento è stato considerato sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 51 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

14. CALCOLO DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO

I calcoli dell'impatto acustico generato sono stati eseguiti con il software "SoundPlan versione 8.2".

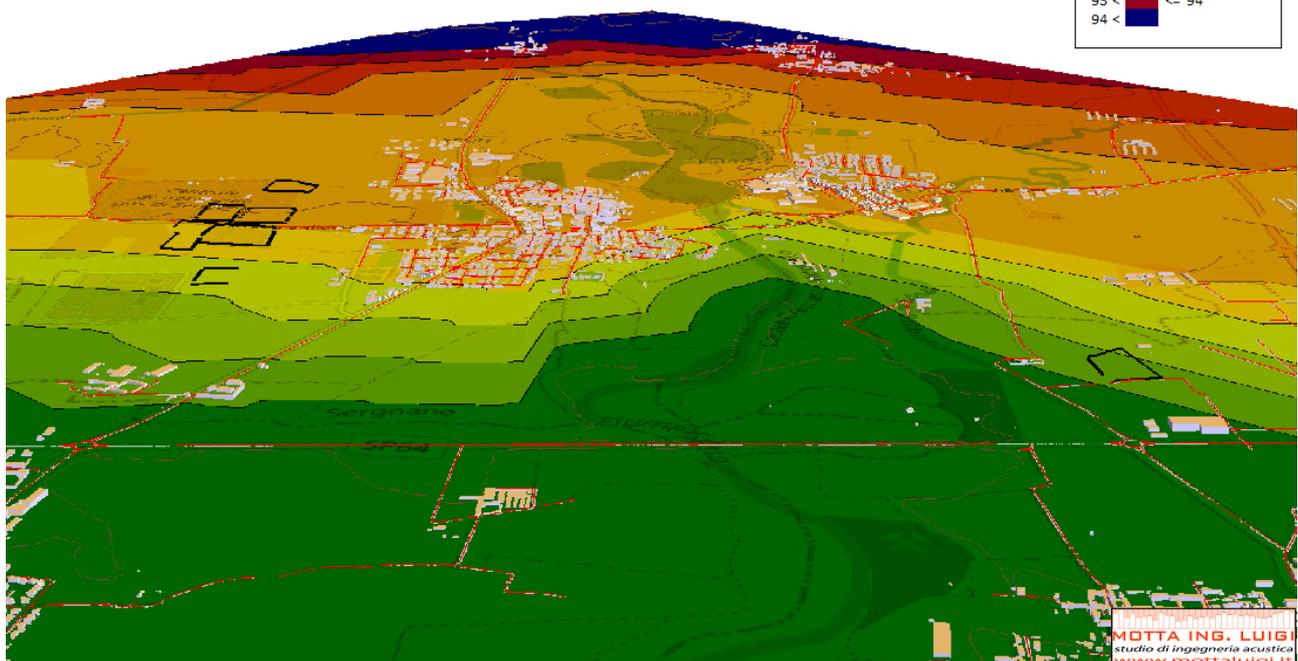
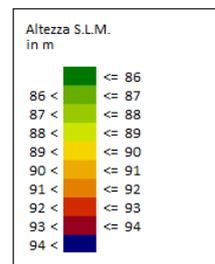
La modellizzazione del territorio è avvenuta sulla base di dati metrici ed orografici ricavati dal geoportale Regione Lombardia e riguardanti l'area influenzata dal rumore dovuto alle lavorazioni dell'attività in oggetto.

Dal portale indicato sono stati scaricati ed inseriti nel modello di calcolo tutti i file .shp riguardanti altimetria, edifici, area di attenuazione terreno (prevalentemente area agricola con "soft ground").

Dopo aver creato il modello digitale del suolo tramite i files .shp, per poter tenere conto anche dell'altimetria, sono state sovrapposte le caratteristiche geometriche degli edifici (dimensioni, forma, altezza, numero di piani e posizione dei recettori).

Nel programma di calcolo è stata implementata la norma tecnica UNI 9613-2:2006 (Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo).

L'ultimo passaggio per la costruzione del modello acustico della zona è stato l'inserimento delle nuove sorgenti come descritto in Sez. 13.



Vista 3D del territorio allo stato di fatto modellato nel programma di calcolo

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 52 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

15. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Ai fini della valutazione dell'impatto acustico generato è stata calcolata, tramite modellazione matematica, unicamente l'emissione ai recettori dovuta alla fase di trattamento a fronte della messa in esercizio dei nuovi pozzi.

I risultati, medesimi per il tempo di riferimento diurno e notturno, sono i seguenti:

Punti di misura	Livello di emissione simulato nuovi pozzi [dB(A)]
Punto 1	43,6
Punto 2	45,8
Punto 3	36,6
Punto 4	28,3
Punto 5	35,5
Punto 6	44,5
Punto 7	23,7
Punto 8	44,2
Punto 9	36,7

Tab. 10.1 – Livelli di emissione nuovi pozzi simulati ai recettori

Valutazione dei livelli assoluti di immissione

Al fine della valutazione dei livelli assoluti di immissione ed al relativo confronto con i limiti di zona si è proceduto effettuando una somma energetica (logaritmica) tra i livelli di emissione della sola fase di trattamento simulati dal programma di calcolo ed i livelli di rumore residuo misurati come riportati nelle tabelle 7.1 e 7.2. Tale somma permette di stimare il nuovo livello di rumore ambientale che tiene conto della presenza dell'attività dei nuovi pozzi; quest'ultimo livello deve essere confrontato con i limiti assoluti di zona. Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 53 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 140/21 [dB(A)]	Livello di emissione simulato nuovi pozzi [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	53,5	43,6	53,9	60,0	-6,1
Punto 2	III	42,5	45,8	47,5	60,0	-12,5
Punto 3	III	44,0	36,6	44,7	60,0	-15,3
Punto 4	V	68,5	28,3	68,5	70,0	-1,5
Punto 5	III	59,5	35,5	59,5	60,0	-0,5
Punto 6	III	45,5	44,5	48,0	60,0	-12,0
Punto 7	II	47,5	23,7	47,5	55,0	-7,5
Punto 8	III	45,5	44,2	47,9	60,0	-12,1
Punto 9	IV	72,5	36,7	72,5	65,0	7,5

Tab. 10.2.1 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento diurno

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 140/21 [dB(A)]	Livello di emissione simulato nuovi pozzi [dB(A)]	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	46,2	43,6	48,1	50,0	-1,9
Punto 2	III	41,7	45,8	47,2	50,0	-2,8
Punto 3	III	42,6	36,6	43,6	50,0	-6,4
Punto 4	V	57,6	28,3	57,6	60,0	-2,4
Punto 5	III	53,5	35,5	53,6	50,0	3,6
Punto 6	III	41,2	44,5	46,2	50,0	-3,8
Punto 7	II	44,3	23,7	44,3	45,0	-0,7
Punto 8	III	41,7	44,2	46,1	50,0	-3,9
Punto 9	IV	40,7	36,7	42,2	55,0	-12,8

Tab. 10.2.2 – stima dei livelli di rumore ambientale e confronto con i limiti assoluti di immissione – tempo di riferimento notturno – anno 4

Dai livelli riportati in tabb. 10.2.1, 10.2.2 è possibile evincere come i limiti assoluti di immissione, a seguito dalla messa in funzione dei nuovi pozzi, siano rispettati, per la maggior parte dei recettori indagati, sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno. Fanno eccezione i punti Punto 9 e Punto 5 dove il superamento è dovuto unicamente all'intenso traffico veicolare presente nell'area; si evince infatti come la rumorosità dei nuovi pozzi sia ininfluente rispetto al clima acustico esistente ai punti menzionati.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 54 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei livelli di emissione

Per la valutazione del livello di emissione si sono considerati unicamente i livelli stimati, dal programma di calcolo, dalla messa in funzione dei nuovi pozzi.

Tali livelli verranno confrontati con i limiti di zona.

Le tabelle seguenti spiegano quanto descritto.

Tempo di riferimento diurno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato nuovi pozzi [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	43,6	55,0	-11,4
Punto 2	III	45,8	55,0	-9,2
Punto 3	III	36,6	55,0	-18,4
Punto 4	V	28,3	65,0	-36,7
Punto 5	III	35,5	55,0	-19,5
Punto 6	III	44,5	55,0	-10,5
Punto 7	II	23,7	50,0	-26,3
Punto 8	III	44,2	55,0	-10,8
Punto 9	IV	36,7	60,0	-23,3

Tab. 10.3.1 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento diurno

Tempo di riferimento notturno

Recettore	Classe	Livello di emissione simulato nuovi pozzi [dB(A)]	Limite di emissione tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenza [dB(A)]
Punto 1	III	43,6	45,0	-1,4
Punto 2	III	45,8	45,0	0,8
Punto 3	III	36,6	45,0	-8,4
Punto 4	V	28,3	55,0	-26,7
Punto 5	III	35,5	45,0	-9,5
Punto 6	III	44,5	45,0	-0,5
Punto 7	II	23,7	40,0	-16,3
Punto 8	III	44,2	45,0	-0,8
Punto 9	IV	36,7	50,0	-13,3

Tab. 10.3.2 – stima dei livelli di emissione e confronto con i limiti di zona – tempo di riferimento notturno

Dai livelli riportati in tabb. 10.3.1, 10.3.2 è possibile evincere come i limiti di emissione, a seguito dell'entrata in funzione dei nuovi pozzi, siano rispettati, per tutti i recettori indagati, sia in tempo di riferimento diurno che in tempo di riferimento notturno. Si segnala un unico lieve superamento in tempo di riferimento notturno al punto 2; superamento che è coerente fare rientrare nella tolleranza di errore strumentale.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 55 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Valutazione dei limiti differenziali di immissione

Infine, per la valutazione dei limiti differenziali di immissione, si è proceduto attuando una differenza lineare tra il livello di rumore ambientale stimato ed il livello di rumore residuo misurato come riportato in tabb. 7.1 e 7.2.

Risulta opportuno richiamare la definizione di criterio differenziale e l'ambito della sua applicabilità.

Il criterio differenziale (limiti differenziali di immissione) indicato nel D.P.C.M. 14.11.1997 stabilisce che il livello immesso da una sorgente specifica in corrispondenza di un recettore (rumore ambientale) non può superare il livello immesso da tutte le altre sorgenti senza quest'ultima (rumore residuo) di oltre 5 dB di giorno e di oltre 3 dB di notte. Il differenziale viene verificato all'interno degli ambienti abitativi, quando il livello di rumore ambientale sia superiore ai 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte a finestra aperta, mentre a finestra chiusa i valori minimi di verifica sono 35 dB(A) di giorno e 25 dB(A) di notte.

Infatti, secondo quanto riportato dall'Art. 4, comma e del D.P.C.M. 14.11.1997: *“Le disposizioni di cui al comma precedente (i valori limiti differenziali [ndr]) non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:*

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno”.

La normativa specifica, inoltre, fissa come periodo di riferimento diurno dalle 06.00 alle 22.00, come periodo di riferimento notturno dalle 22.00 alle 06.00.

Le tabelle seguenti esplicano i conteggi descritti.

Tempo di riferimento diurno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 140/21 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento diurno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	53,9	53,5	0,4	+5	rispetto
Punto 2	47,5	42,5	//	+5	non applicabile
Punto 3	44,7	44,0	//	+5	non applicabile
Punto 4	68,5	68,5	0,0	+5	rispetto
Punto 5	59,5	59,5	0,0	+5	rispetto
Punto 6	48,0	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 7	47,5	47,5	//	+5	non applicabile
Punto 8	47,9	45,5	//	+5	non applicabile
Punto 9	72,5	72,5	0,0	+5	rispetto

Tab. 10.4.1 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento diurno

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 56 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Tempo di riferimento notturno

Punto di misura	Livello rumore ambientale stimato [dB(A)]	Livello rumore residuo LAeq* Rif. 140/21 [dB(A)]	Differenza [dB(A)]	Limite differenziale tempo di riferimento notturno [dB(A)]	Differenziale
Punto 1	48,1	46,2	1,9	+3	rispetto
Punto 2	47,2	41,7	5,5	+3	non rispetto
Punto 3	43,6	42,6	1,0	+3	rispetto
Punto 4	57,6	57,6	0,0	+3	rispetto
Punto 5	53,6	53,5	0,1	+3	rispetto
Punto 6	46,2	41,2	5,0	+3	non rispetto
Punto 7	44,3	44,3	0,0	+3	rispetto
Punto 8	46,1	41,7	4,4	+3	non rispetto
Punto 9	42,2	40,7	1,5	+3	rispetto

Tab. 10.4.2 – valutazione dei limiti differenziali di immissione – tempo di riferimento notturno

Dall'analisi delle tabelle 10.4.1, 10.4.2, risulta, nel tempo di riferimento diurno, non applicabile il criterio differenziale od il rispettato limite differenziale di immissione in tutti i recettori indagati.

Per quanto attiene il tempo di riferimento notturno risultano dei superamenti presso il punto 2, 6 e punto 8.

Riguardo questi superamenti, comunque contenuti, è doveroso specificare che i livelli simulati dal programma di calcolo si riferiscono ad 1 metro in ambiente esterno dalla facciata degli edifici. Nel passaggio dall'ambiente esterno all'ambiente abitativo interno è coerente supporre un decadimento di livello sonoro (con finestra aperta) di circa 4÷5 dB; tale decadimento riporta i livelli ad una quantità tale da ritenere rispettati i limiti differenziali di immissione in tempo di riferimento notturno.

Le tavole con le simulazioni sono riportate in All. 2.2.

16. MISURE DI MITIGAZIONE

Stante la tipologia dell'attività da svolgersi, le caratteristiche dell'area circostante nonché i livelli sonori stimati e simulati, si reputa non necessaria l'adozione di specifici sistemi di mitigazione a riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dalla messa in funzione dei nuovi pozzi.

Committente  	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 57 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

17. RAPPORTO CONCLUSIVO

La presente valutazione, condotta in data 10.03.2022 su incarico della società “STOGIT S.p.A.”, si prefigge l’obiettivo di prevedere il livello di inquinamento acustico generato dalla fase di trattamento a fronte della messa in esercizio di nuovi pozzi presso l’impianto per stoccaggio gas sito nel comune di Sergnano (CR).

Per inquinamento acustico si intende l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Tutte le considerazioni riportate nella presente relazione e le relative conclusioni successive si basano sui livelli di pressione sonora riportati nelle relazioni di seguito indicate:

- Verifica di Clima Acustico – Misure di rumore residuo centrale di Sergnano, a firma dello scrivente (doc. n. 0193-00-BFRV-12853)
- Verifica di Clima Acustico ante operam – Misure durante la fase di trattamento centrale di Sergnano, a firma dello scrivente – (doc. n. 0193-00-BFRV-12816)

In base alla situazione esistente riscontrata, alle caratteristiche dell’attività da eseguirsi, ai calcoli attuati ed alle notizie riferite dal Committente, si afferma quanto segue:

- I NUOVI POZZI SARANNO IN FUNZIONE SIA IN TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO CHE IN TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO;
- CONSIDERANDO ENTRAMBI I PERIODI DI RIFERIMENTO E COME ESPLICITATO IN SEZ. 10 VERRANNO GENERATI, A SEGUITO DELLA MESSA IN FUNZIONE DEI NUOVI POZZI, LIVELLI DI PRESSIONE SONORA CHE, A BUON TITOLO, SI RITIENE NON POSSANO GENERARE UN SUPERAMENTO DEI LIMITI LEGISLATIVI DI ZONA COME ESPLICITATO IN SEZ. 10;
- I LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE SI RITENGONO RISPETTATI O NON APPLICABILI, COME ESPLICITATO IN SEZ. 8;
- SI RITIENE COMPATIBILE IL PROGETTO IN OGGETTO CON IL CLIMA ACUSTICO DELL’AREA ALLO STATO.

La modellizzazione matematica, i conteggi attuati e la stesura del presente documento sono stati eseguiti dall’Ing. Motta Luigi, Tecnico competente nel campo dell’acustica ambientale (D.G.R. Lombardia n° 234/05) – n° ENTECA 1975; Tecnico Qualificato Certificato in Acustica – Suono – Vibrazioni CICIPND – ACCREDIA Livello 2 n° 249/ASV/C – 240/ASV/C – 288//ASV/C – 289/ASV/C; certificazione Mi.S.E. n° 11/2022.

Committente  STOGIT	Progettista 	COMMESSA NS/18024/R-M01	UNITA' 0193
	Località CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS – SERGNANO (CR)	Riferimento Committente 0193-00-BFRV-12814	
	Progetto / Impianto PROGETTAZIONE DI NUOVI CLUSTERS	Fg. 58 di 58	Rev. 0

Riferimento T.EN Italy Solutions S.p.A.: 082826C303-193-RT-6000-0001

Lo scrivente declina qualsiasi responsabilità derivante da:

- livelli di pressione sonora delle misure strumentali differenti da quelle riportate e considerate nel presente rapporto;
- dati acustici dei macchinari utilizzati e loro dislocazione differenti da quelli riportati nel presente rapporto.
- rumore proveniente da qualsiasi altra fonte non trattata presente nell'area.

Cantù (CO), addì 11.05.2022

documento firmato digitalmente dal redattore

Il Tecnico: _____

ALL. 1 – ESTRATTO ZONIZZAZIONE ACUSTICA: COMUNE DI SERGNANO (CR), RICENGO (CR) E CAMPAGNOLA CREMASCA (CR)

ALL. 2.1 – MAPPE DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO FASE PERFORAZIONE

ALL. 2.2 – MAPPE DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO FASE ESERCIZIO