



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'Adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	1 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas – Sergnano (CR)**

## ADEGUAMENTO DEL CAMPO DI STOCCAGGIO GAS DI SERGNANO (CR) STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

4	12/03/19	EMISSIONE PER ENTI	C. Serafini/ F. Montani	F. Rossi/ L. Volpi	C. Felli	F. Paliotta
3	05/03/19	EMISSIONE PER ENTI	C. Serafini/ F. Montani	T. Giudici/ L. Volpi	C. Felli	F. Paliotta
2	31/01/19	EMISSIONE PER ENTI	C. Serafini/ F. Montani	F. Rossi/ L. Volpi	C. Felli	F. Paliotta
1	18/12/18	EMISSIONE PER ENTI	C. Serafini/ F. Montani	T. Giudici/ L. Volpi	V. Lovaglio	F. Paliotta
0	31/10/18	EMISSIONE PER ENTI	C. Serafini/ F. Montani	T. Giudici/ L. Volpi	V. Lovaglio	F. Paliotta
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Autorizzato</b>

File name: P1555-000-RT-6200-003\_4\_SPA.doc



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	2 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

**INDICE**

1	INTRODUZIONE .....	5
1.1	GENERALITÀ.....	5
1.2	ANAMNESI STORICA DEL SITO .....	6
1.3	PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE.....	8
1.4	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE.....	11
2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....	13
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	14
3.1	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO .....	14
3.2	PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO.....	15
3.2.1	PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) DELLA LOMBARDIA E PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR).....	15
3.2.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DELLA PROVINCIA DI CREMONA... ..	22
3.2.3	PIANIFICAZIONE COMUNALE.....	30
3.3	PRESENZA DI SENSIBILITÀ/VINCOLI AMBIENTALI.....	36
3.3.1	ZONE UMIDE, ZONE RIPARIE, FOCI DEI FIUMI.....	36
3.3.2	ZONE COSTIERE E AMBIENTE MARINO .....	36
3.3.3	ZONE MONTUOSE E FORESTALI.....	36
3.3.4	RISERVE E PARCHI NATURALI, ZONE CLASSIFICATE O PROTETTE DALLA NORMATIVA NAZIONALE (L. 394/1991) E/O COMUNITARIA (SITI DELLA RETE NATURA 2000) .....	36
3.3.5	RISPETTO DEGLI STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE .....	37
3.3.6	ZONE A FORTE DENSITÀ DEMOGRAFICA.....	53
3.3.7	ZONE DI IMPORTANZA PAESAGGISTICA, STORICA, CULTURALE O ARCHEOLOGICA .....	53
3.3.8	TERRITORI CON PRODUZIONI AGRICOLE DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ DI CUI ALL'ARTICOLO 21 DEL D. LGS 18 MAGGIO 2001, NO. 228 .....	54
3.3.9	SITI CONTAMINATI .....	54
3.3.10	AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO .....	55
3.3.11	AREE A RISCHIO INDIVIDUATE NEI PIANI PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO E NEI PIANI DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI.....	55
3.3.12	AREE SISMICHE.....	55
3.3.13	AREE SOGGETTE AD ALTRI VINCOLI/FASCE DI RISPETTO/SERVITÙ .....	56
3.4	RICCHEZZA RELATIVA, DISPONIBILITÀ, QUALITÀ E CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI DELLA ZONA E DEL RELATIVO SOTTOSUOLO.....	56
4	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	57
4.1	DESCRIZIONE DELLA CENTRALE DI COMPRESSIONE.....	57
4.2	ASSETTO IMPIANTISTICO ATTUALE.....	58
4.2.1	AREA COMPRESSIONE (INIEZIONE) .....	59
4.2.2	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE.....	61
4.3	INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO.....	66
4.4	FASE DI CANTIERE .....	69
4.4.1	DESCRIZIONE DEI LAVORI .....	69
4.4.2	TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	71
4.4.3	MEZZI E ADDETTI IMPIEGATI.....	72
4.4.4	CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ .....	73
4.4.5	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE.....	74
4.5	FASE DI ESERCIZIO (ASSETTO FUTURO) .....	76
4.5.1	NUOVA CONFIGURAZIONE CON TURBOCOMPRESSORE TC-1 .....	76
4.5.2	INTERAZIONI CON L'AMBIENTE.....	77
4.6	MISURE PROGETTUALI E GESTIONALI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI .....	78
4.7	ASPETTI LEGATI ALLA SICUREZZA .....	79
4.7.1	SISTEMI DI RILEVAMENTO .....	79



Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>3 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

4.7.2	SISTEMI DI CONTENIMENTO .....	80
4.7.3	SISTEMA ANTINCENDIO .....	80
5	VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE.....	82
5.1	ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	82
5.1.1	MATRICE CAUSA-CONDIZIONE-EFFETTO .....	82
5.1.2	CRITERI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI .....	83
5.1.3	CRITERI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI .....	84
5.2	ATMOSFERA .....	85
5.2.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	85
5.2.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	85
5.2.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	86
5.2.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	89
5.3	AMBIENTE IDRICO .....	90
5.3.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	90
5.3.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	90
5.3.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	91
5.3.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	93
5.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	94
5.4.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	94
5.4.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	94
5.4.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	95
5.4.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	96
5.5	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	96
5.5.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	97
5.5.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	97
5.5.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	97
5.5.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	99
5.6	RUMORE .....	99
5.6.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	99
5.6.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	99
5.6.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	100
5.6.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	104
5.7	PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE.....	105
5.7.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	105
5.7.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	105
5.7.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	105
5.7.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	106
5.8	SALUTE PUBBLICA .....	106
5.8.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	107
5.8.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	107
5.8.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	107
5.8.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	108
5.9	STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO, DELLE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E DEI BENI MATERIALI .....	108
5.9.1	INTERAZIONI TRA INTERVENTO IN PROGETTO E LA COMPONENTE .....	108
5.9.2	ELEMENTI DI SENSIBILITÀ DELLA COMPONENTE.....	109
5.9.3	STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI (CANTIERE E ASSETTO FUTURO).....	109
5.9.4	MISURE DI MITIGAZIONE .....	110
5.10	IMPATTI CUMULATIVI .....	110
5.10.1	IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA PER EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	110
5.10.2	IMPATTO ACUSTICO .....	114
6	AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO.....	123



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

**Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

---

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>4 di 123</b>

---

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

---

## APPENDICI

APPENDICE 1: Inquadramento Territoriale

APPENDICE 2: Planimetria di Progetto

APPENDICE 3: Matrice Causa - Condizione - Effetto

APPENDICE 4 Relazione Geologica e Geotecnica e Relazione di Risposta Sismica Locale (n. S04\_18\_rgt\_r0 e S04\_18\_SRSL\_R0 a cura Geoplanning).

APPENDICE 5: Modellizzazione Ricadute Inquinanti (doc. n. P1555\_000-RT-6200-007\_Rev2)

APPENDICE 6: Monitoraggio Ante-Operam del Clima Acustico (campagna di giugno 2018 a cura Ambiente)

APPENDICE 7: Studio Previsionale di Impatto Acustico (doc. n. P1555\_000-RT-6200-009\_Rev\_1)

APPENDICE 8: Esame di Impatto Paesistico ai sensi della DGR 7/II045 del 8 Novembre 2002 (doc. n. P1555\_000-RT-6200-010\_Rev 1);



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	5 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 1 INTRODUZIONE

#### 1.1 GENERALITÀ

Il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale del progetto di adeguamento del Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano STOGIT ed è stato elaborato in conformità a quanto contenuto nell'Allegato IV-bis alla Parte Seconda del D. Lgs 152/06, introdotto dall'Art. 22 del D. Lgs. 16 Giugno 2017, No. 104.

- Il progetto in esame, in particolare, prevede: l'installazione di una nuova unità di compressione, denominata TC1, di taglia 25 MW<sub>ISO</sub>, la quale sarà collegata ai collettori di Centrale esistenti. La nuova Unità sarà dimensionata per le condizioni di esercizio di 170 bar(g) fino alle valvole di intercettazione Unità comprese. La pressione massima operativa della macchina sarà tuttavia limitata a 150 bar(g);
- installazione di un misuratore volumetrico di portata del nuovo Turbocompressore (TC-1) e relative apparecchiature di servizio;
- installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (CEMS) per il nuovo TC-1;
- sostituzione di tutti gli attuatori delle valvole della Centrale affinché siano azionati da aria a bassa pressione (passaggio aria strumenti da 45 bar a 10 bar);
- dismissione degli attuali compressori aria K-5 A/B. L'aria strumenti e l'aria servizi verrà fornita dai nuovi Compressori Aria della zona Trattamento 460-AKC-001 A-C, trattata nello skid di essiccamento 460-AVK-001/002 e stoccata nel Serbatoio Aria Essiccata 460-AVB-002. Sarà prevista una rete di distribuzione dell'aria con dei serbatoi polmone dedicati alla sola Centrale di Compressione (nuovi serbatoi di accumulo di centrale V-9N e V-10N in sostituzione agli attuali V-9 e V-10);
- nuovi sistemi di refrigeranti gas, ad aria forzata con pale azionate da motori elettrici (air coolers E-101 ed E-102), sulla mandata di ciascuno stadio del nuovo Turbocompressore (TC-1);
- nuovi separatori verticali di condensa (S-101 e S-102) a valle dei coolers (1° e 2° stadio);
- un nuovo filtro gas di tipo a cartucce (S-103), un misuratore fiscale ad ultrasuoni (FT-103) e un sistema di riduzione pressione (PCV-102 e PCV-103) da installare sulla linea fuel gas della macchina TC-1; ;
- un nuovo scambiatore di calore a fascio tubiero con intercapedine (E-103) per il preriscaldamento del fuel gas (metano) inviato alla TC-1;
- un terminale di sfiato silenziato di centrale e di unità (ME-1N);
- un serbatoio a doppia camicia (540-ATA-003) per la raccolta delle acque oleose;
- installazione dei cavi termosensibili sulle apparecchiature di unità TC-5 (E-501, E-502, E-503, S-501, S-502, S-503 e Oil Cooler), nuova TC-1 ( E-101, E-102, E-103, S-101, S-102, S-103 e Oil Cooler) e di Centrale (S-1, S-2, S-3, S-4A, S-4B, S5 e E-1);



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	6 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- installazione delle valvole di intercetto e vent gas per le apparecchiature unità TC-5 (E-501, E-502, E-503, S-501, S-502, S-503 e Oil Cooler), nuova TC-1 ( E-101, E-102, E-103, S-101, S-102, S-103 e Oil Cooler) e di Centrale (S-1, S-2, S-3, S-4A, S-4B, S5 e E-1) in caso di incendio degli stessi;
- installazione di nuovi Fonometri per identificare grosse perdite di gas nella area esterno cabinato TC-1.

Saranno inoltre adeguati:

- il piping in aspirazione e mandata di Centrale;
- il sistema di sicurezze/depressurizzazione;
- il sistema Vent (emissioni puntuali . operative . di gas incombusto in atmosfera), attraverso il collegamento diretto della nuova Unità di compressione TC-1 con il terminale di sfiato candela fredda (ME-1N) di alta pressione per lo scarico diretto in atmosfera. Il nuovo assetto di Centrale ha comportato il ridimensionamento della candela ME-1N in quanto si prevede un incremento del volume di scarico sulla stessa (come meglio evidenziato in nota 2 pag.35) : l'altezza minima di sicurezza risultata dai calcoli di processo che hanno tenuto conto della portata di picco durante la fase di depressurizzazione, del limite di irraggiamento al suolo (minore di 4,73 kW/m<sup>2</sup> entro la area sterile) e del raggio della area sterile pari a 45 m, è pari a 25 m. È stata pertanto prevista la sostituzione della candela con una di 25 m di altezza e diametro di 16+

### 1.2 ANAMNESI STORICA DEL SITO

La titolarità della Concessione Sergnano Stoccaggio (Figura 1.1), interessante una superficie di 42,31 km<sup>2</sup> . di cui 37,44 km<sup>2</sup> in Provincia di Cremona ed i rimanenti 4,87 km<sup>2</sup> in Provincia di Bergamo . già attribuita ad Eni dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato (MICA) con DM del 05/05/99, è stata trasferita con DM del 22 Febbraio 2002 alla Società STOGIT - Stoccaggi Gas Italia S.p.A..

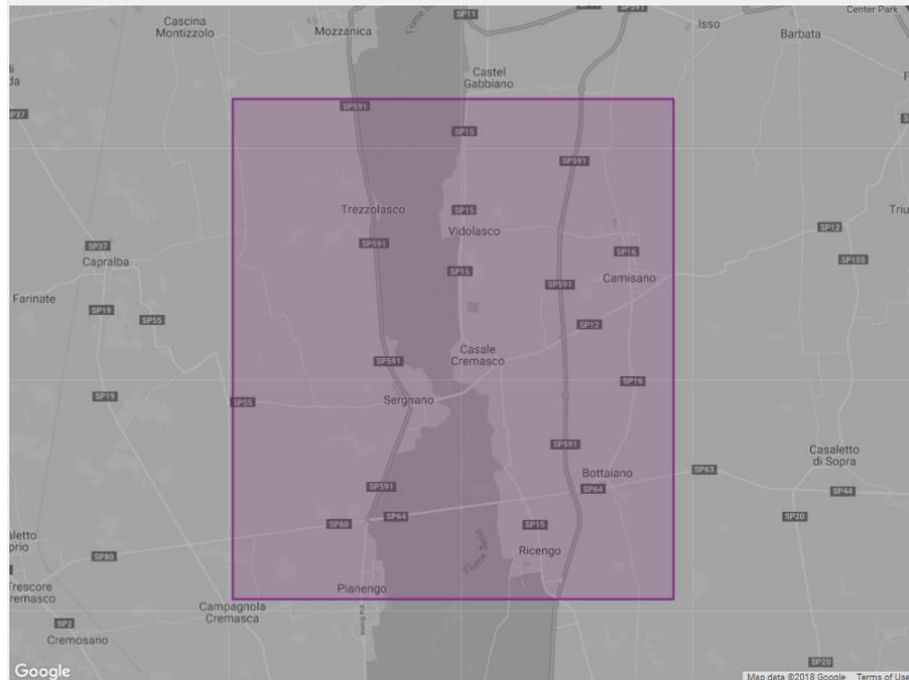
Con Prot. n. 1535 del 05/03/2003 il MISE (ex Ministero delle Attività Produttive Dir. Gen. Energia e risorse minerarie, Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi e Geotermia per l'Italia settentrionale e relativo Off Shore -UNMIG) riconosce la legittimità dell'esercizio degli impianti della centrale.

Le coordinate dei vertici della Concessione Sergnano Stoccaggio, presentata nella seguente Figura 1.1, tratta dal sito del DGS-UNMIG del Ministero dello Sviluppo Economico, sono di seguito riportate (Sistema di riferimento Gauss Boaga, Datum Roma40, origine Monte Mario):

- A: -2°47q(Long); 45°28q(Lat);
- B: -2°42q(Long); 45°28q(Lat);
- C: -2°42q(Long); 45°24q(Lat);
- D: -2°47q(Long); 45°24q(Lat);
- E: -2°47q(Long); 45°28q(Lat).

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>7 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 1.1: Localizzazione Geografica della Concessione Sergnano Stoccaggio**

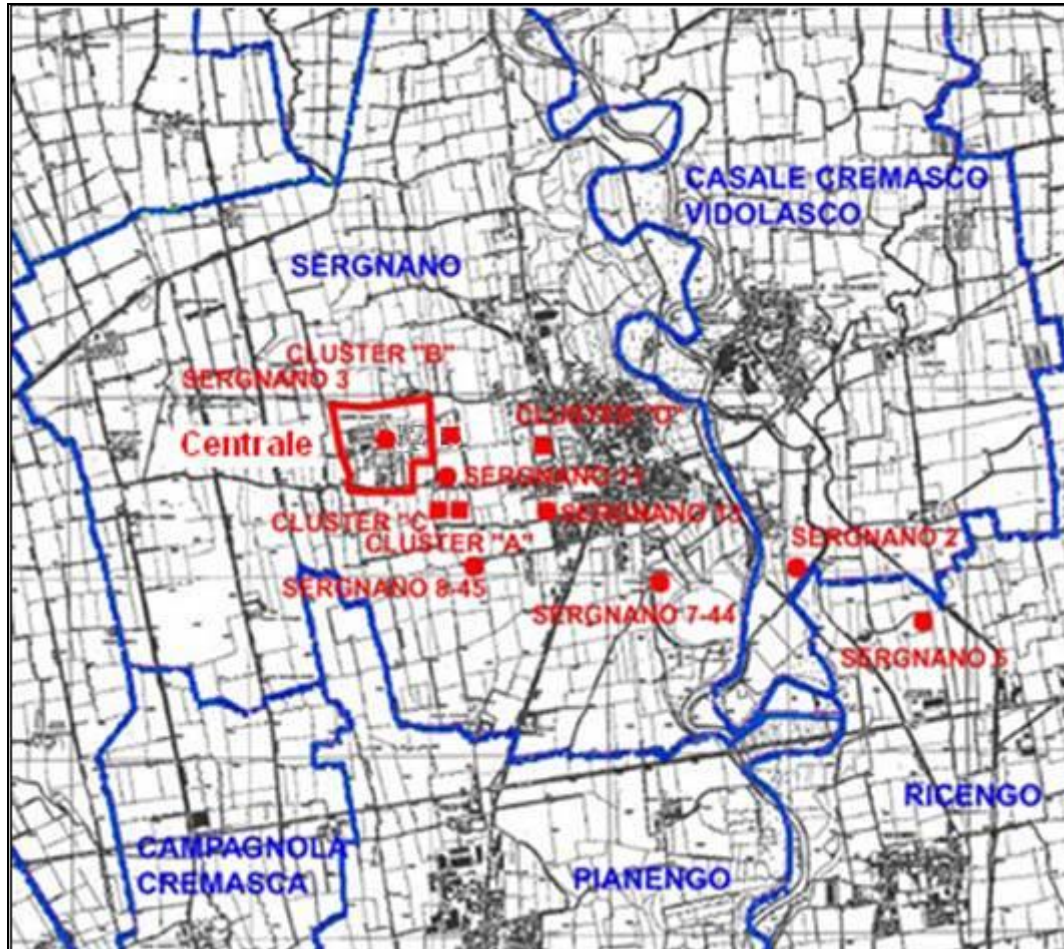
La fase esplorativa del Campo di Sergnano ha avuto inizio nel 1953, mentre la attività di stoccaggio è iniziata nel 1965.

Attualmente, la Concessione svolge attività di compressione, stoccaggio ed erogazione da stoccaggio e non attività di produzione primaria residua.

Le infrastrutture della Concessione . aree trattamento e compressione, cluster e pozzi di servizio . ricadono nel territorio del Comune di Sergnano, ad eccezione del pozzo di osservazione Sergnano 2 (Comune di Casale Cremasco Vidolasco) e del pozzo di reiniezione delle acque di strato Sergnano 5<sup>1</sup> (Comune di Ricengo), come visualizzato in Figura 1.2.

<sup>1</sup> Si evidenzia che, come comunicato con PEC del 27 Settembre 2018 (Prot. N. 604/HSEQ/SB) alla Provincia di Cremona, Servizio Ambiente e al Dipartimento di Cremona dell'ARPA Lombardia, dalla prossima campagna di erogazione gas, ciclo 2018-2019, non si effettuerà più la reiniezione delle acque ma si provvederà al loro smaltimento come rifiuto presso recapito autorizzato.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 1.2: Localizzazione delle Infrastrutture STOGIT (Aree Pozzo, Cluster e Centrale) della Concessione Sergnano Stoccaggio (base cartografica CTR scala 1:10.000 della Regione Lombardia)**

La Regione Lombardia, con il Decreto No. 5261 del 22 Maggio 2007 ha rilasciato alla STOGIT S.p.A. l'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio del complesso IPPC. Tale autorizzazione ha sostituito tutte le autorizzazioni ambientali precedentemente rilasciate ai sensi dell'Allegato IX alla parte seconda del D. Lgs. 152/06 e smi.

Con Decreto Dirigenziale Provinciale No. 784 del 18 Giugno 2013, infine, la Provincia di Cremona ha rilasciato a STOGIT il primo rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio del complesso IPPC localizzato nel Comune di Sergnano a sostituzione del precedente provvedimento rilasciato dalla Regione n. 5261/2007.

In data 29 Gennaio 2014 è stata presentata da STOGIT al MISE, istanza di prima proroga decennale della concessione di stoccaggio di gas naturale "Sergnano Stoccaggio" (pubblicata nel BUIG Anno LVIII, N. 1).

### 1.3 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE

La Società STOGIT S.p.A. (STOccaggi Gas Italia), con sede legale a San Donato Milanese, Piazza Santa Barbara n. 7, è la Società del Gruppo Snam che svolge attività di



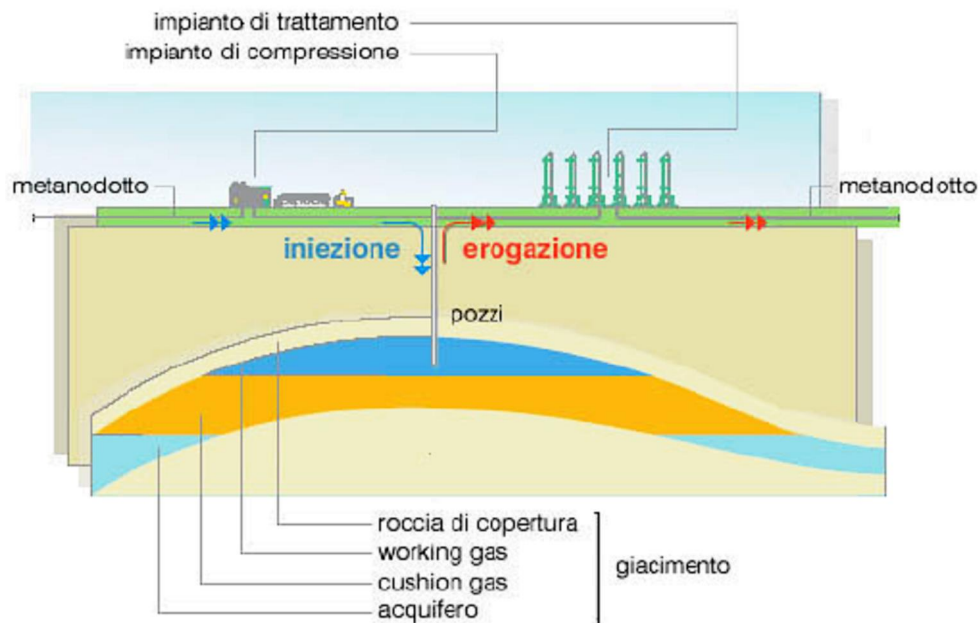
Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	9 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

stoccaggio del gas naturale in ambito nazionale in giacimenti sotterranei, secondo criteri di efficienza tecnica ed economica, sulla base di concessioni rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico (ex Ministero delle Attività Produttive).

Le attività di stoccaggio, consistono principalmente nella prestazione dei servizi di stoccaggio di modulazione (finalizzato a soddisfare le esigenze di modulazione, dell'andamento giornaliero, stagionale e di punta dei consumi, dei soggetti che svolgono attività di vendita del gas naturale), di stoccaggio minerario (finalizzato ad assicurare ai produttori nazionali di gas una flessibilità di fornitura pari a quella dei contratti di importazione, tenendo altresì conto dei rischi tecnici di arresto della produzione) e di stoccaggio strategico (finalizzato a sopperire a situazioni di mancanza o riduzione degli approvvigionamenti o di crisi del sistema del gas).

In particolare, il servizio di stoccaggio di modulazione consiste nel ricevere il gas dai clienti attraverso la rete nazionale di trasporto, nell'iniettare lo stesso gas nei giacimenti di stoccaggio . prevalentemente nel periodo più caldo dell'anno (primavera-estate) . e successivamente erogarlo secondo le esigenze degli stessi clienti . prevalentemente nel periodo autunno-inverno (Figura 1.3).



**Figura 1.3: Schema-Tipo Attività di Stoccaggio Gas**

L'accesso al servizio di stoccaggio di gas naturale consente alle imprese fornitrici di modulare la propria offerta di gas in relazione ai diversi andamenti che contraddistinguono esigenze del mercato residenziale. Infatti, mentre l'offerta di gas naturale ha un profilo relativamente costante durante tutto l'anno, la domanda mostra una spiccata variabilità stagionale, con una domanda invernale di circa quattro volte superiore rispetto a quella estiva.

Il sistema degli stoccaggi, sviluppato dall'Eni a partire dagli anni 60, trae origine dalla conversione di campi di coltivazione a gas, la cui produzione era in fase di esaurimento.

Attualmente STOGIT dispone di dieci concessioni di stoccaggio di cui:

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>10 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- nove operative: Brugherio, Ripalta, Sergnano, Settala e Bordolano in Lombardia; Cortemaggiore, Minerbio e Sabbioncello in Emilia-Romagna e Fiume Treste in Abruzzo (come visualizzato in Figura 1.4);
- una non operativa: Alfonsine (Emilia Romagna).


**Figura 1.4: Siti di Stoccaggio STOGIT**

Attraverso le nove concessioni operative STOGIT ha messo a disposizione del mercato:

- per l'anno termico 2016-2017, una capacità di stoccaggio di gas complessiva pari a  $119,966 \times 10^6$  MWh, corrispondenti a  $12,0 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup> ed una capacità di stoccaggio strategico di  $4,48 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>;
- per l'anno termico 2017-2018, una capacità di stoccaggio di gas complessiva pari a  $133,346 \times 10^6$  MWh, corrispondenti a  $12,2 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup> ed una capacità di stoccaggio strategico di  $4,48 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>;
- per l'anno termico 2018-2019, una capacità di stoccaggio di gas complessiva pari a  $134,788 \times 10^6$  MWh, corrispondenti a  $12,35 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup> ed una capacità di stoccaggio strategico di  $4,48 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	11 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Nel 2017 la capacità di stoccaggio disponibile ha raggiunto i  $12,2 \times 10^9 \text{ Sm}^3$ , per un volume di gas naturale movimentato in stoccaggio pari a  $19,92 \times 10^9 \text{ Sm}^3$  (di cui  $9,80 \times 10^9 \text{ Sm}^3$ , immessi negli stoccaggi e  $10,12 \times 10^9 \text{ Sm}^3$ , erogati).

La gestione delle nove concessioni di stoccaggio attualmente operative è decentrata in 5 Poli Operativi dislocati sul territorio nazionale:

- Polo Ripalta e Sergnano (Lombardia);
- Polo Brugherio e Settala (Lombardia);
- Polo Cortemaggiore e Bordolano (Emilia Romagna/Lombardia);
- Polo Minerbio e Sabbioncello (Emilia Romagna);
- Polo Fiume Treste (Abruzzo).

La sede legale e gli uffici direzionali della Società sono a S. Donato Milanese, dove sono altresì ubicati, il Dispacciamento per la gestione telecontrollata degli impianti, oltre alle funzioni di staff, le strutture commerciali e di programmazione e sviluppo. A Crema è invece ubicata la Sede Operativa della Società con le attività tecnico-specialistiche di supporto alla gestione operativa dei Poli.

La gestione degli aspetti di carattere ambientale riveste un ruolo di primaria importanza nelle attività STOGIT. La Società si è infatti dotata fin dal novembre 2001, di una Politica HSE e di un Sistema di Gestione Integrato HSE che dal luglio 2002, per la parte ambientale, è certificato UNI EN ISO 14001.

### 1.4 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Il presente documento risulta così articolato:

- le motivazioni del progetto (Capitolo 2);
- un inquadramento territoriale dell'area di intervento (Capitolo 3) attraverso:
  - la localizzazione dell'area (Paragrafo 3.1),
  - la descrizione dei principali strumenti di governo del territorio vigenti ed adottati al mese di Settembre 2018 (Paragrafo 3.2),
  - l'inquadramento rispetto alle principali sensibilità/vincoli di tipo territoriale, urbanistico e/o ambientale (Paragrafi 3.3 e 3.4);
- la descrizione del progetto (Capitolo 4);
- la descrizione dei potenziali effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, con particolare riferimento ad eventuali variazioni rispetto alla situazione attuale di esercizio dell'impianto e la descrizione delle eventuali misure di mitigazione previste (Capitolo 5);
- l'aggiornamento del Piano di Monitoraggio (Capitolo 6).

In Appendice al presente documento si riportano inoltre:

- l'inquadramento territoriale del progetto (Appendice 1);



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>12 di 123</b>

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas È Sergnano (CR)

- la planimetria di progetto (Appendice 2);
- la Matrice Causa - Condizione - Effetto (Appendice 3);
- la Relazione Geologica e Geotecnica e lo studio di Risposta Sismica Locale a cura Geoplanning (Appendice 4: documenti n. S04\_18\_rgt\_R0 e S04\_18\_SRSL\_R0);
- lo studio modellistico delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi secondo la configurazione di esercizio in progetto (Appendice 5: doc. n. P1555\_000-RT-6200-007\_Rev0);
- gli esiti del monitoraggio ante-operam del clima acustico presso l'area di progetto (Appendice 6: campagna di giugno 2018 a cura Ambiente);
- lo studio modellistico di previsione dell'impatto acustico secondo la configurazione di esercizio in progetto (Appendice 7: doc. n. P1555\_000-RT-6200-009\_Rev\_0);
- l'esame di impatto paesistico ai sensi della DGR Lombardia No. 7/III045 del 8 Novembre 2002 (Appendice 8: doc. n. P1555\_000-RT-6200-010\_Rev 0);



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	13 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

L'attività della Centrale di Compressione e trattamento gas di Sergnano consiste nel comprimere ed iniettare il gas naturale prelevato dalla Rete di Distribuzione gas Nazionale nel giacimento di stoccaggio e successivamente di estrarlo ed erogarlo nella stessa rete quando richiesto dal mercato.

L'attuale configurazione della Centrale di Compressione gas di Sergnano prevede due unità di compressione:

- TC-5, con potenza nominale di 23 MW (NUOVO PIGNONE, costituita da turbina a gas di tipo %light duty+, PGT25-DLE, e compressore centrifugo 2BCL 406/A);
- TC-6, con potenza nominale di 26 MW (COOPER ROLLS costituita da turbina a gas di tipo %light duty+, RB211-DLE, e compressore centrifugo, B9-8B Barrel).

Gli interventi in progetto consistono nell'installare presso l'esistente Centrale, un nuovo turbocompressore (TC-1), adeguare/installare alcuni servizi ausiliari ad esso funzionali e dismettere, conseguentemente, il turbocompressore esistente TC-6 ed i servizi connessi al suo funzionamento.

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>14 di 123</b>

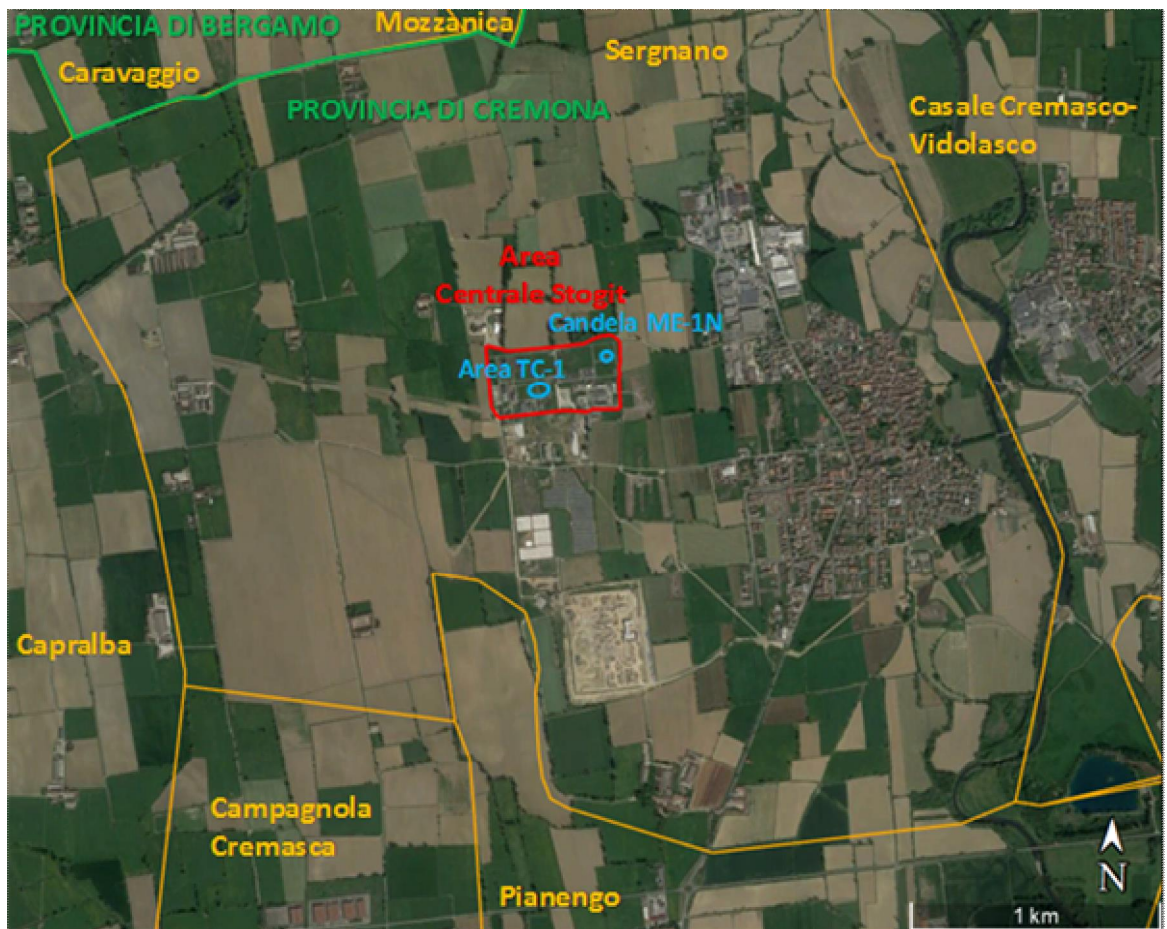
**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nei seguenti paragrafi viene presentato il contesto di riferimento in cui si colloca l'area di intervento, attraverso un'analisi dei principali strumenti di governo del territorio e attraverso un'analisi delle sensibilità e dei vincoli territoriali, urbanistici e ambientali presenti.

#### 3.1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area di progetto è ubicata all'interno dell'area della Centrale di Compressione Gas di Sergnano di proprietà STOGIT (Appendice 1). Quest'ultima si trova ad una distanza di circa 500 m a Nord-Ovest dall'abitato di Sergnano (CR) e a circa 1,3 km dalla sponda occidentale del Fiume Serio, in un'area metanifera, caratterizzata dalla presenza di aree e impianti legati allo stoccaggio del gas (aree pozzo, centrale di compressione di Snam, etc.) ed inserita in un contesto agricolo.



**Figura 3.1: Inquadramento Generale dell'Area**

Il Comune di Sergnano ricade nell'alta Provincia di Cremona (a circa 41 km dal capoluogo stesso), al confine con la Provincia di Bergamo (Figura 3.1). La sua superficie è di circa 12,49 km<sup>2</sup>, e la sua popolazione al 1° Gennaio 2017 risultava pari a circa 3.568 abitanti. I comuni confinanti in Provincia di Cremona sono Castelvoglio, Castelvoglio, Casale Cremasco-



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	15 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Vidolasco, Ricengo, Pianengo, Campagnola Cremasca e Capralba, mentre in Provincia di Bergamo sono Caravaggio e Mozzanica.

Il territorio è pianeggiante, con caratteristiche morfologiche tipiche della regione padana.

In prossimità dell'area di interesse sono presenti alcune cascine ed edifici rurali, un impianto a biogas (al confine Nord occidentale), altre aree metanifere (diverse aree cluster, aree pozzo e la Centrale di Compressione di Snam circa 700 m a Sud), un impianto fotovoltaico (limitrofo, a Sud) ed alcune aree produttive/agro-produttive circa 400 m ad Est. La viabilità è garantita, a Sud, dalla SP No. 55 (Strada Vallarsa) e ad Est dalla SP Cremonese Ex SS No. 591 Cremasca. Da esse si diparte un reticolo di strade che collegano i diversi centri abitati e le zone agricole.

### 3.2 PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

#### 3.2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia e Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Regionale della Lombardia è stato adottato con DCR No. 874 del 30 Luglio 2009. Con la DCR del 19 Gennaio 2010, No. 951 sono state decise le controdeduzioni regionali alle osservazioni pervenute ed il Piano Territoriale Regionale è stato approvato.

Il Piano ha acquistato efficacia per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL No. 7 del 17 Febbraio 2010.

Il Consiglio Regionale della Lombardia, con DCR No. 56 del 28 Settembre 2010, ha in seguito approvato le modifiche e le integrazioni al PTR, riguardanti i seguenti elaborati:

- Documento di Piano;
- Strumenti Operativi.

Infine il Consiglio Regionale ha approvato con DCR No. 276 del 8 Novembre 2011 la risoluzione che accompagna il Documento Strategico Annuale (DSA) di cui l'aggiornamento del PTR è un allegato fondamentale.

Il PTR è lo strumento di pianificazione territoriale regionale in Lombardia. Si tratta di uno strumento composito che ha nel Documento di Piano l'elemento cardine di riferimento; ciascuno degli elaborati che lo compongono svolge una precisa funzione e si rivolge a specifici soggetti ovvero è di interesse generale.

Il PTR è aggiornato annualmente mediante il Documento Strategico Annuale, con l'introduzione di modifiche ed integrazioni, a seguito di studi e progetti, di sviluppo di procedure, del coordinamento con altri atti della programmazione regionale, nonché di quelle di altre regioni, dello Stato, dell'Unione Europea (art. 22, L.R. n.12 del 2005). L'ultimo aggiornamento del PTR è stato approvato con DCR n. 1676 del 28 Novembre 2017 (BURL n. 51 del 21 Dicembre 2017).

Ai sensi della LR 12/2005 il Piano Territoriale Regionale (PTR) ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico. Il PTR, in tal senso, recepisce, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela. Tale Piano viene quindi ripresentato come Piano Paesaggistico Regionale nella Sezione 3 del PTR, approvato con DCR No. 951 del 19 Gennaio 2010.

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>16 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Con riferimento agli aspetti paesaggistici, la pianificazione regionale persegue tre finalità:

- conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e leggibilità dei paesaggi di Lombardia;
- miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi;
- diffusione della consapevolezza sui valori del paesaggio e la loro fruizione da parte dei cittadini.

Si evidenzia inoltre che la Giunta Regionale ha dato avvio al procedimento di approvazione della variante finalizzata alla revisione del Piano Territoriale Regionale (PTR), comprensivo di Piano Paesaggistico Regionale e alla relativa Valutazione Ambientale Strategica (VAS), con la DGR No. 937 del 14 Novembre 2013. Con DGR No. 2131 dell'11 Luglio 2014 la Giunta Regionale ha approvato il documento preliminare di revisione e il Rapporto Preliminare di VAS (di concerto con l'Assessore Terzi). Con DGR No. 4306 del 6 Novembre 2015, la Giunta Regionale ha preso atto del percorso di revisione del Piano Territoriale Regionale (PTR) e Variante al Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Il documento presentato traccia gli elementi principali della variante e prosegue l'iter della VAS.

3.2.1.1 Indicazioni per l'Area di Interesse

Di seguito sono riportate, con riferimento alla cartografia del Piano Paesaggistico Regionale, le principali indicazioni per l'area interessata dal progetto.

Sulla base della delimitazione degli ambiti geografici illustrata nella Tavola A del Piano, di cui si riporta un estratto relativo all'area vasta in esame in Figura 3.2, l'area interessata dal progetto ricade nell'ambito del "Creмасco" e nell'unità tipologica di paesaggio "Paesaggi delle Colture Foraggere".



**Figura 3.2: PTR-PPR Ambiti Geografici e Unità Tipologiche di Paesaggio**





STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>17 di 123</b>

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

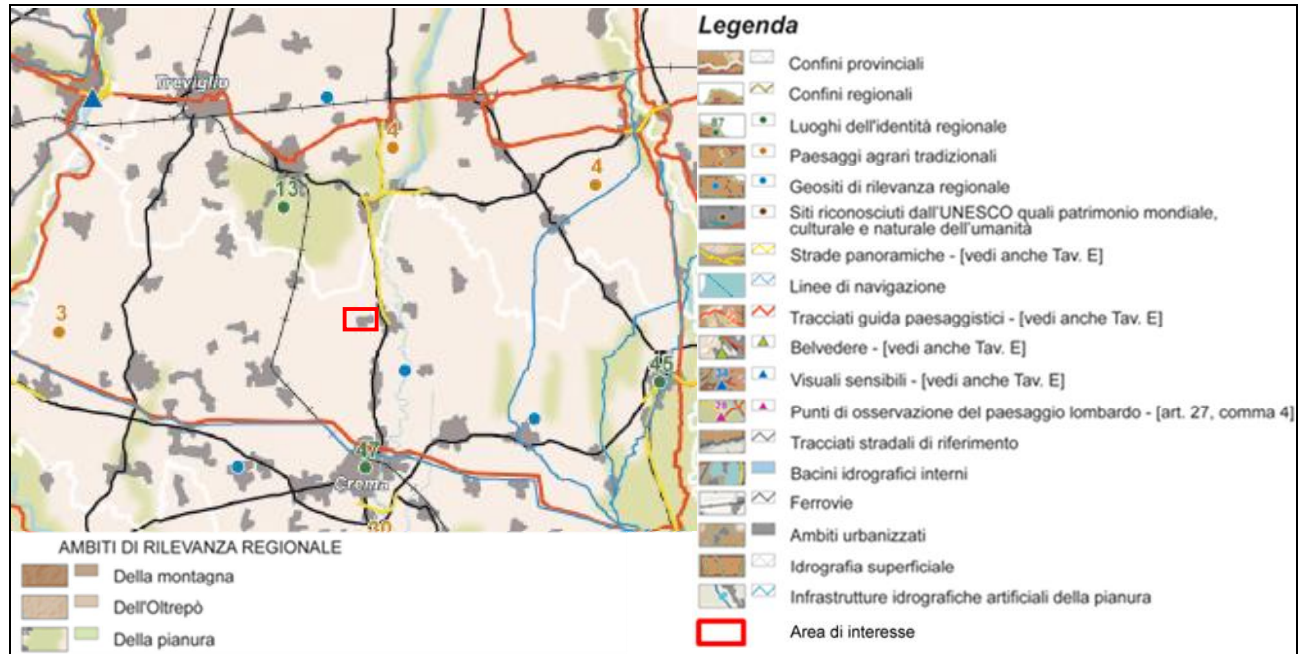
Per quanto riguarda la qualità tipologica del paesaggio, gli indirizzi di tutela relativi ai paesaggi delle Colture Foraggere mirano innanzitutto alla salvaguardia ecologica della pianura rispetto alle moderne tecniche di coltivazione che possono fortemente indebolire i suoli e danneggiare irreversibilmente la falda freatica, puntando ad un maggior controllo ed alla riduzione di fertilizzanti chimici e diserbanti, ma anche al controllo ed alla limitazione di allevamenti fortemente inquinanti.

Per tale tipo di paesaggio nel Piano si sottolinea inoltre la assoluta urgenza:

- di una tutela integrale e di un recupero del sistema irriguo della bassa pianura, soprattutto nella fascia delle risorgive, e nelle manifestazioni colturali collegate a questo sistema (marcite, prati marcitori, prati irrigui);
- della promozione della formazione di parchi agricoli adeguatamente finanziati dove la tutela delle forme produttive tradizionali sia predominante, svolgendo un ruolo di testimonianza colturale e di difesa dall'urbanizzazione;
- dello sviluppo di nuove linee di progettazione del paesaggio agrario orientando scelte e metodi di coltivazione biologici;
- dell'incentivazione della forestazione dei terreni agricoli dismessi o comunque della restituzione ad uno stato di naturalità delle zone marginali anche tramite programmi di salvaguardia idrogeologica (consolidamento delle fasce fluviali);
- dell'incentivazione del recupero della dimora rurale nelle sue forme e nelle sue varianti locali e nel contempo della sperimentazione di nuove tipologie costruttive per gli impianti al servizio dell'agricoltura (serre, silos, stalle, allevamenti, ecc.) in modo che rispondano a criteri di buon inserimento nell'ambiente e nel paesaggio;
- della ricostituzione delle stazioni di sosta e dei percorsi ecologici per la fauna di pianura e la fauna stanziale e di passo.

Nella Tavola B, il Piano individua sul territorio i luoghi di identità regionale caratterizzati da un'omogeneità percettiva fondata sulla ripetitività dei motivi e da un'organicità e unità dei contenuti. Un estratto della Tavola B è riportato in Figura 3.3.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 3.3: PTR-PPR È Elementi Identificativi e Percorsi di Interesse Paesaggistico**

All'interno di questa tavola si può osservare che l'area di progetto non ricade all'interno di alcun Ambito di Rilevanza Regionale e non interessa alcun elemento identificativo. Ad Est dell'area di interesse è indicata la presenza di una strada panoramica, rappresentata dalla SP Cremonese ex SS 591.

Nella Tavola C sono riportati i parchi nazionali e regionali, i Siti Natura 2000, i monumenti naturali, le riserve naturali, ed i geositi. L'analisi delle relazioni del progetto con il sistema delle aree naturali protette è presentata al Paragrafo 3.3.4.

Nella Tavola D, denominata Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale, sono indicati i parchi regionali approvati ed istituiti e le aree di particolare interesse ambientale e paesistico. Un estratto della Tavola D è riportato in Figura 3.4.

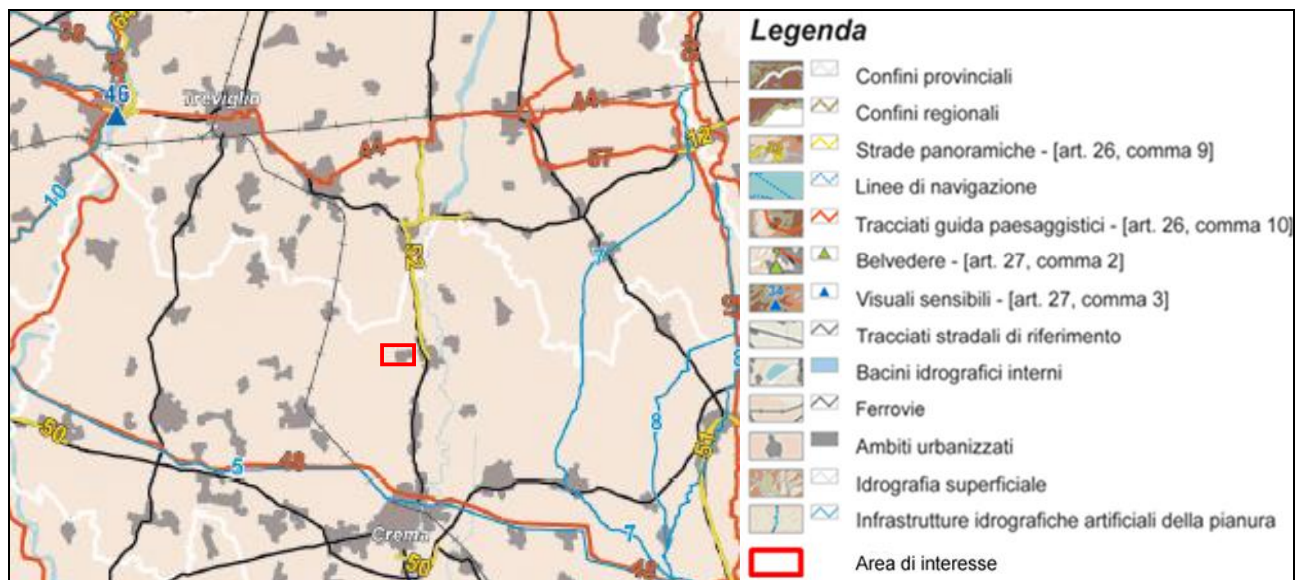
**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 3.4: PTR-PPR È Quadro di Riferimento della Disciplina Paesaggistica Regionale**

Dall'analisi della Tavola D emerge che l'area di progetto non è compresa in aree di particolare interesse ambientale-paesistico.

La Tavola E illustra i caratteri principali della viabilità avente rilevanza dal punto di vista paesistico. L'analisi di tale elaborato grafico, di cui si riporta un estratto in Figura 3.5, ha evidenziato che il sito in esame non interessa alcun percorso con valenza paesaggistica.



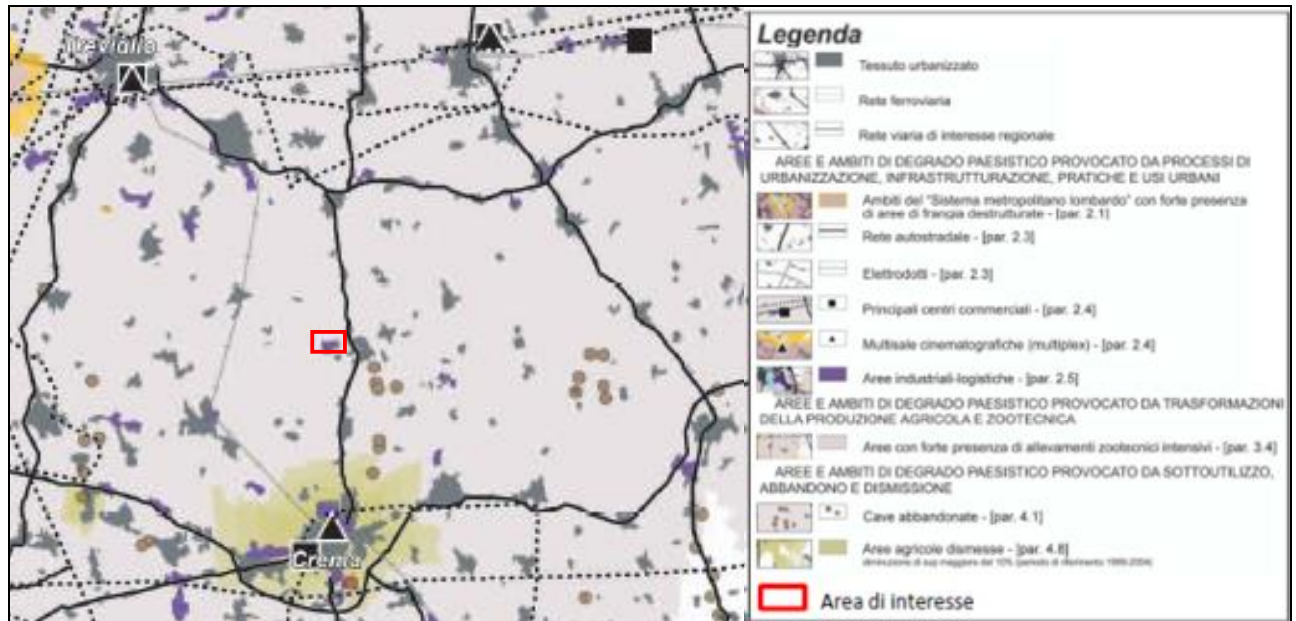
**Figura 3.5: PTR-PPR È Viabilità di Rilevanza Regionale**

Si segnala che la ex SS No. 591 a Nord di Sergnano è classificata come Strada Panoramica (A52), in quanto, secondo l'art. 26 (Riconoscimento e Tutela della Viabilità Storica e di Interesse Paesaggistico), comma 9, è considerata viabilità di fruizione panoramica e di rilevanza paesaggistica, quella che domina ampie prospettive e quella che attraversa, per tratti di significativa lunghezza, zone agricole e boschive, parchi e riserve naturali, o comunque territori ampiamente dotati di verde, o che costeggia corsi d'acqua e laghi o che collega mete di interesse turistico anche minore.

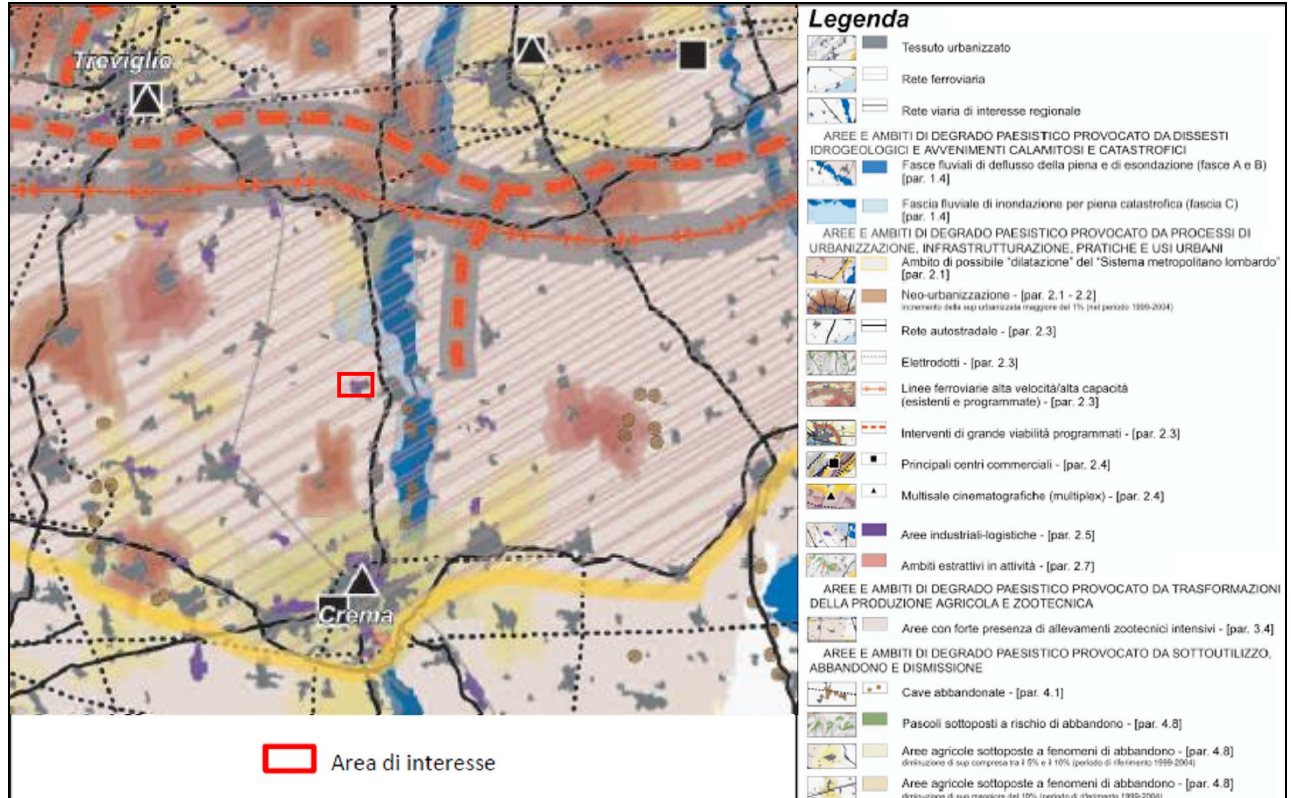
Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>20 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

La Tavola F, di cui è riportato un estratto in Figura 3.6, e la Tavola G, di cui è riportato un estratto in Figura 3.7, evidenziano alcuni ambiti ed aree che necessitano prioritariamente di attenzione in quanto indicative a livello regionale di situazioni potenzialmente interessate da fenomeni di degrado o a rischio di degrado paesaggistico.



**Figura 3.6: PTR-PPR È Riqualificazione Paesaggistica: Ambiti ed Aree di Attenzione Regionale**

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**


**Figura 3.7: PTR-PPR È Contenimento dei Processi di Degrado e Qualificazione Paesaggistica: Ambiti ed Aree di Attenzione Regionale**

All'interno degli Indirizzi di Tutela, Parte Quarta (*Riqualificazione paesaggistica e contenimento dei potenziali fenomeni di degrado*) sono indicati gli indirizzi articolati in categorie di ambiti e aree afferenti alle diverse cause di degrado, fornendo indicazioni relative ai fenomeni che possono derivarne, azioni utili per la loro riqualificazione e azioni utili per prevenire future forme di degrado o compromissione.

Dalla analisi delle Tavole F e G (Figura 3.6 e Figura 3.7) emerge che la area di progetto interessa:

- *aree e ambiti di degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani* (aree industriali-logistiche) (Tavola F);
- *aree e ambiti di degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani* (aree industriali-logistiche inserite in un ambito di possibile "dilatazione" del "Sistema metropolitano lombardo") (Tavola G).

In base a quanto stabilito dall'Art. 28, comma 3 della normativa di Piano (*Riqualificazione paesaggistica di aree ed ambiti degradati o compromessi e contenimento dei processi di degrado*) nelle aree e negli ambiti degradati o compromessi: *la disciplina paesaggistica persegue i seguenti obiettivi:*

- *favorire gli interventi di recupero e riqualificazione ai fini di reintegrare o reinterpretare i valori paesaggistici preesistenti ovvero di realizzare nuovi valori paesaggistici correlati con questi;*



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	22 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- *concentrare prioritariamente gli interventi di compensazione in tali aree ed ambiti ai fini del perseguimento delle finalità sopraindicate+*

### 3.2.1.2 Esame Paesistico dei Progetti

La Parte IV della normativa del Piano Paesaggistico Regionale (2010) ha per oggetto le modalità e gli effetti dell'esame paesistico dei progetti.

In base a quanto stabilito dall'Art. 35 della normativa di Piano, in particolare, *in tutto il territorio regionale i progetti che incidono sull'esteriore aspetto dei luoghi e degli edifici sono soggetti a esame sotto il profilo del loro inserimento nel contesto e devono essere preceduti dall'esame di impatto paesistico+*

L'esame paesistico comporta due fasi:

- preliminare, nell'ambito della quale si accerta quali atti di natura progettuale e/o pianificatoria superino la soglia critica di impatto paesistico che giustifica lo specifico giudizio di impatto paesistico di cui all'Art. 39 della normativa di Piano;
- di verifica, nell'ambito della quale si esprime un giudizio sulla natura e l'entità degli effetti e quindi sull'ammissibilità sotto il profilo paesaggistico di ciascun atto di natura progettuale e/o pianificatoria del quale sia stata riconosciuta la criticità.

L'impatto paesistico viene valutato in base alla combinazione della sensibilità del sito e della incidenza del progetto, secondo quanto stabilito nelle linee guida di cui alla DGR No. 7/II1045 dell'8 Novembre 2002.

Come descritto nel successivo Paragrafo 3.2.3, l'area di prevista localizzazione dell'impianto è classificata a sensibilità paesistica *bassa+* (Classe 1).

### 3.2.1.3 Relazioni con il Progetto

L'esame dei contenuti e degli obiettivi del Piano Territoriale Regionale (PTR) e del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Lombardia non ha evidenziato elementi in contrasto con la realizzazione dell'intervento oggetto del presente studio.

L'area di progetto non interessa ambiti a rilevanza paesaggistica regionale né aree di particolare interesse ambientale-paesistico, ricadendo, al contrario, all'interno di un ambito industriale.

Si è comunque proceduto ad effettuare un esame di impatto paesistico del progetto, ai sensi delle Linee Guida di cui alla DGR No. 7/II045 dell'8 Novembre 2002.

In Appendice 8 sono riportati gli esiti di tale esame.

### 3.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Cremona

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cremona (PTCP) è stato adottato con Delibera della Giunta Provinciale No. 4 del 16 Gennaio 2002 ed approvato con Deliberazione No. 95 del 9 Luglio 2003, ai sensi della LR 1/2000.

È stata inoltre adottata con Deliberazione Consiliare No. 72 del 28 Maggio 2008 la proposta di Variante al PTCP di adeguamento ai contenuti della LR 12/2005. Tale Variante di



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	23 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

l'adeguamento è stata approvata con Deliberazione del Consiglio Provinciale No. 66 dell'8 Aprile 2009, ai sensi dell'Art. 17, commi 9 e 14, della LR 12/2005 e s.m.i. ed ha acquistato efficacia dal 20 Maggio 2009, data di pubblicazione dell'avviso della sua pubblicazione definitiva sul B.U.R.L. Dal punto di vista redazionale la variante di adeguamento non si configura come una variante generale del PTCP, non comporta pertanto una sostituzione degli elaborati di piano vigenti, ma solamente un loro aggiornamento con integrazioni specifiche riportate nella Normativa modificata all'articolo 6.

Hanno efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del PGT (Piano di Governo del Territorio) e di ogni altro strumento di pianificazione e/o di programmazione provinciale, intercomunale e comunale ai sensi dell'Art. 18 comma 2 della LR 12/2005 e s.m.i. i seguenti articoli della Normativa: 14; 15; 16; 17; 18; 19; 19bis; le Appendici B (elenco delle cose di interesse artistico e storico e dei beni paesaggistici e ambientali) e C (Norme di attuazione del Piano stralcio dell'Assetto Idrogeologico - PAI) alla Normativa. Hanno parimenti efficacia prescrittiva e prevalente le seguenti cartografie di progetto del PTCP di cui all'Art. 6: d - Carta delle tutele e delle salvaguardie; g - Carta degli ambiti agricoli.

Un'altra Variante era stata adottata con Delibera di Consiglio Provinciale No. 113 del 23 Dicembre 2013. Questa tuttavia è stata annullata dal Decreto del Presidente della Repubblica datato 3 Luglio 2017, a definizione di un ricorso straordinario.

Il PTCP è uno strumento per promuovere, indirizzare e coordinare i processi di trasformazione territoriale di interesse provinciale e, indirettamente, orienta i processi di sviluppo economico e sociale in modo coerente con la pianificazione e la programmazione regionale. Esso assume come obiettivi generali la sostenibilità ambientale dello sviluppo e la valorizzazione dei caratteri paesistici locali e delle risorse territoriali, ambientali, sociali ed economiche secondo il principio di equità tra i soggetti e i luoghi. Tali obiettivi si articolano rispetto a tre sistemi - insediativo, infrastrutturale e paesistico-ambientale - e alla gestione dei rischi territoriali.

L'obiettivo generale per il sistema insediativo è il conseguimento della sostenibilità territoriale della crescita insediativa; esso si articola nei seguenti obiettivi specifici:

- orientare la localizzazione delle espansioni insediative verso zone a maggiore compatibilità ambientale;
- contenere il consumo di suolo delle espansioni insediative;
- recuperare il patrimonio edilizio e insediativo non utilizzato;
- conseguire forme compatte delle aree urbane.

L'obiettivo generale per il sistema infrastrutturale è il conseguimento di un modello di mobilità sostenibile; esso si articola nei seguenti obiettivi specifici:

- armonizzare le infrastrutture con le polarità insediative;
- orientare la localizzazione delle nuove infrastrutture verso zone a maggiore compatibilità ambientale;
- razionalizzare le nuove infrastrutture con quelle esistenti al fine di ridurre i consumi di suolo e contenere la frammentazione territoriale;
- ridurre i livelli di congestione di traffico.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	24 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

L'obiettivo generale per il sistema paesistico-ambientale riguarda la sua tutela e la sua valorizzazione; esso si articola nei seguenti obiettivi specifici:

- valorizzare i centri storici e gli edifici di interesse storico-culturale;
- tutelare le aree agricole dalle espansioni insediative;
- tutelare la qualità del suolo agricolo;
- valorizzare il paesaggio delle aree agricole;
- recuperare il patrimonio edilizio rurale abbandonato e degradato;
- realizzare la rete ecologica provinciale;
- valorizzare i fontanili e le zone umide;
- ampliare la superficie delle aree naturali e recuperare le aree degradate.

L'obiettivo generale relativo alla gestione dei rischi territoriali riguarda il contenimento della loro entità; esso si articola nei seguenti obiettivi specifici:

- contenere il rischio alluvionale;
- contenere il rischio industriale;
- contenere il rischio sismico.

Il PTCP ha carattere di flessibilità e processualità, è suscettibile di successivi completamenti e integrazioni e costituisce un quadro di riferimento in costante evoluzione per il sostegno alle decisioni.

Il PTCP, sulla base della condivisione degli obiettivi e della partecipazione nella gestione delle scelte, si rifà al principio di sussidiarietà nel rapporto con gli enti locali e affida la sua attuazione alle capacità e alle responsabilità degli interlocutori pubblici e privati. Esso ha anche efficacia di Piano paesistico-ambientale.

#### 3.2.2.1 Indicazioni per l'Area di Interesse

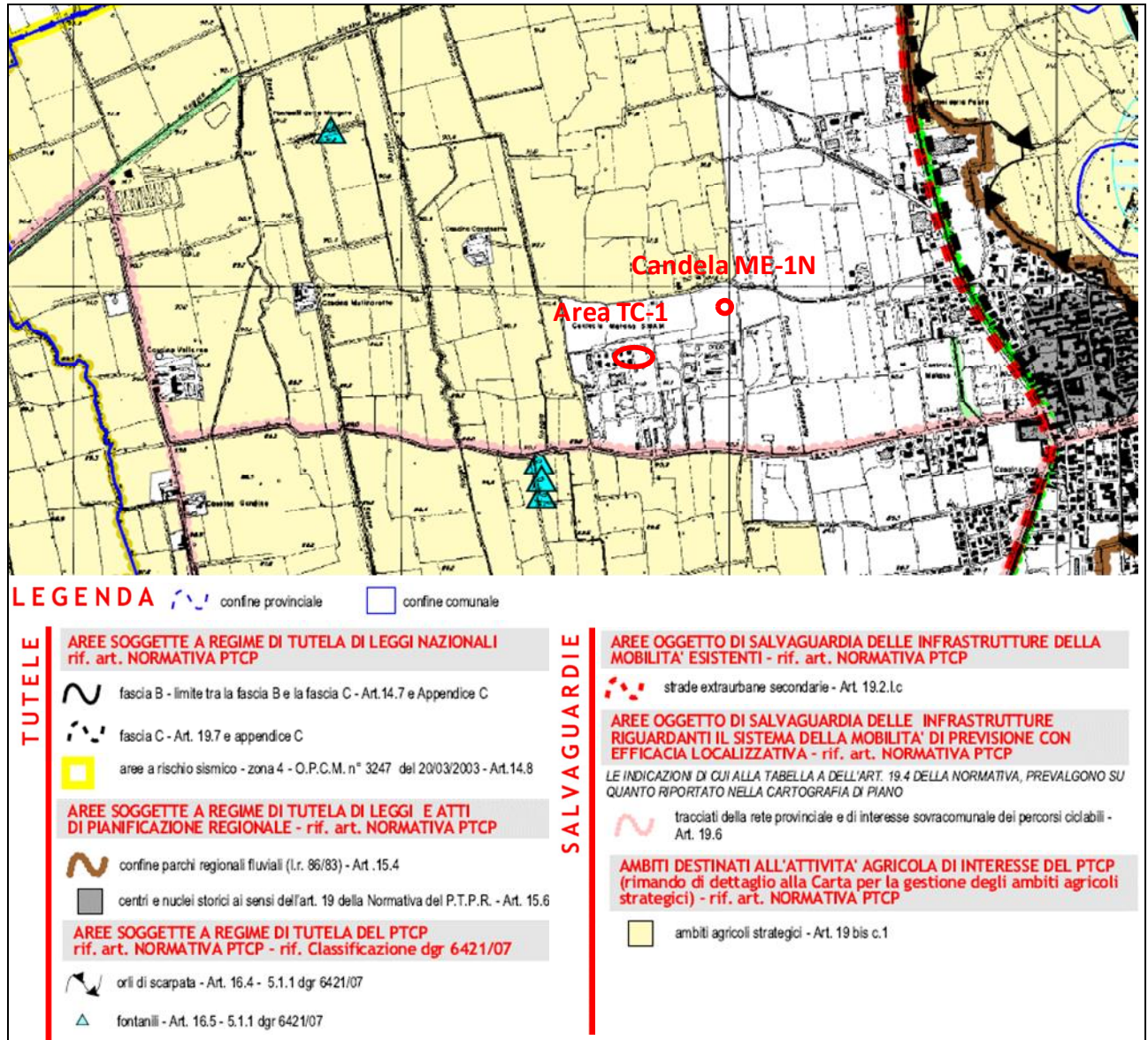
Con riferimento all'area di interesse per il progetto in esame, sono state analizzate le eventuali relazioni con gli elementi del Piano e della sua Variante, concernenti le seguenti tematiche:

- Tutele e Salvaguardie;
- Degrado Paesistico-Ambientale;
- Indirizzi per il Sistema Insediativo e per le Infrastrutture;
- Compatibilità e Sensibilità Fisico-Naturali.

In particolare la Carta delle Tutele e delle Salvaguardie, individua le aree di elevata qualità paesistico-ambientale e storico-culturale per le quali vengono indicati specifici limiti di utilizzo al fine di salvaguardare ed incrementare la loro efficienza ecologica ed il loro significato storico-tipologico.



**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 3.8: PTCP È Carta delle Tutele e delle Salvaguardie**

L'area di progetto ricade in un'Area Soggetta a Regime di Tutela derivante da Leggi Nazionali e in particolare in *aree a rischio sismico - zona 4 - OPCM No. 3247 del 20/03/2003 - Art. 14.8*. A tal proposito il PTCP indica come debbano essere ottemperate sia le prescrizioni dell'Ordinanza No. 3274/2003, sia quanto previsto dalla normativa regionale.

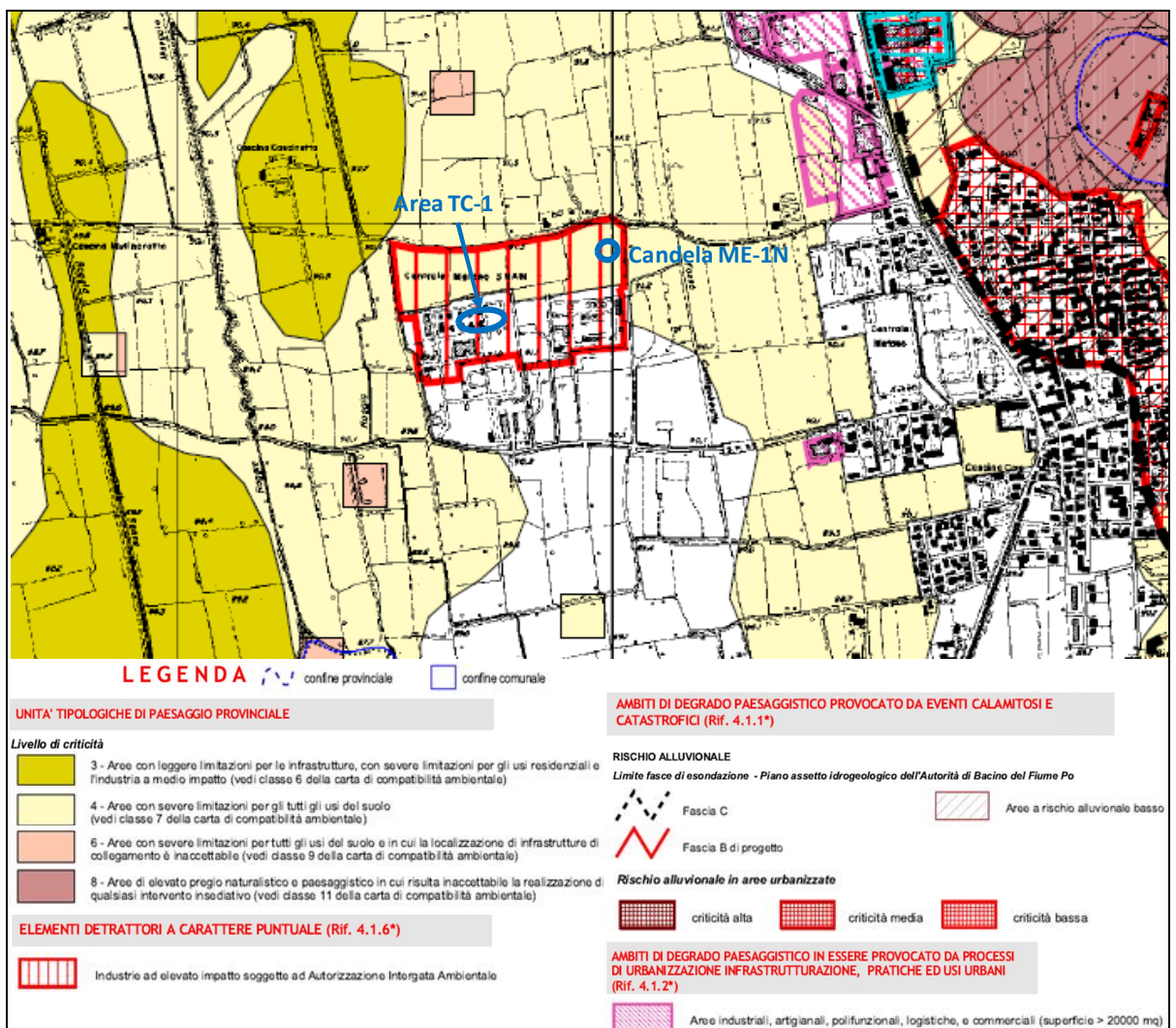
In seguito all'aggiornamento della zonizzazione sismica regionale (DGR No. 2129/2014), il Comune di Sergnano è stato classificato in zona sismica 3 (bassa sismicità); si veda il successivo Paragrafo 3.3.12.

Si segnala inoltre:

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- la presenza del Fontanile denominato "Schiava", a circa 170 m dal confine dell'area della Centrale STOGIT e ad oltre 350 m dall'area di previsto intervento (interna alla Centrale STOGIT);
- come l'area della Centrale STOGIT ricada in posizione limitrofa ad un Ambito Agricolo Strategico e ad un Tracciato della Rete Provinciale e di Interesse Sovracomunale dei Percorsi Ciclabili. Per quest'ultimo, in particolare, le Norme Tecniche di Attuazione prevedono come (Art. 19.6) "in prossimità degli incroci con le altre infrastrutture della mobilità non devono verificarsi interruzioni o costituirsi barriere alla continuità delle piste ciclabili al fine di garantirne una adeguata funzionalità".

La Carta del Degrado Paesistico-Ambientale rappresenta le situazioni di criticità ambientale e di degrado paesistico, costituite prevalentemente da insediamenti di tipo produttivo o commerciale sviluppatosi in modo disordinato e localizzati in contesti di elevato pregio paesistico o nelle loro immediate vicinanze.



**Figura 3.9: PTCP Carta del Degrado Paesistico-Ambientale**

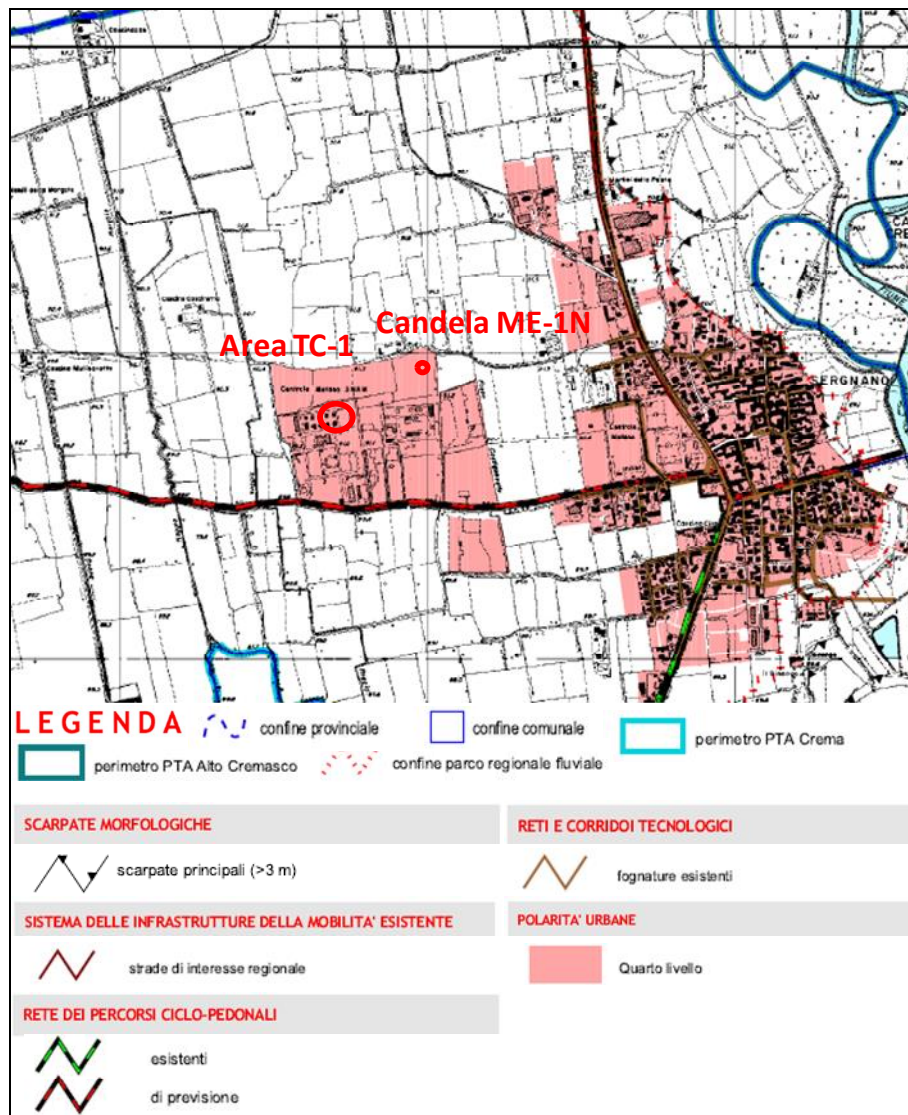
Dall'esame della figura sopra riportata si evince come l'area di progetto:

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>27 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- non ricada in aree classificate con Livello di Criticità e non risultano pertanto limitazioni particolari per gli usi del suolo (presso l'area della Candela ME-1N è prevista unicamente la sostituzione della stessa, non è prevista la realizzazione di nuove opere);
- ricada in un'area classificata come *Industrie ad elevato impatto soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale*.

La Carta degli Indirizzi per il Sistema Insediativo e per le Infrastrutture visualizza e georeferenzia le principali funzioni con effetto di polarità urbana, gli indirizzi per il sistema insediativo e per le infrastrutture della mobilità e le indicazioni per le aree industriali contenute nel Documento Direttore del PTCP.



**Figura 3.10: PTCP Carta degli Indirizzi per il Sistema Insediativo e per le Infrastrutture**



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	28 di 123

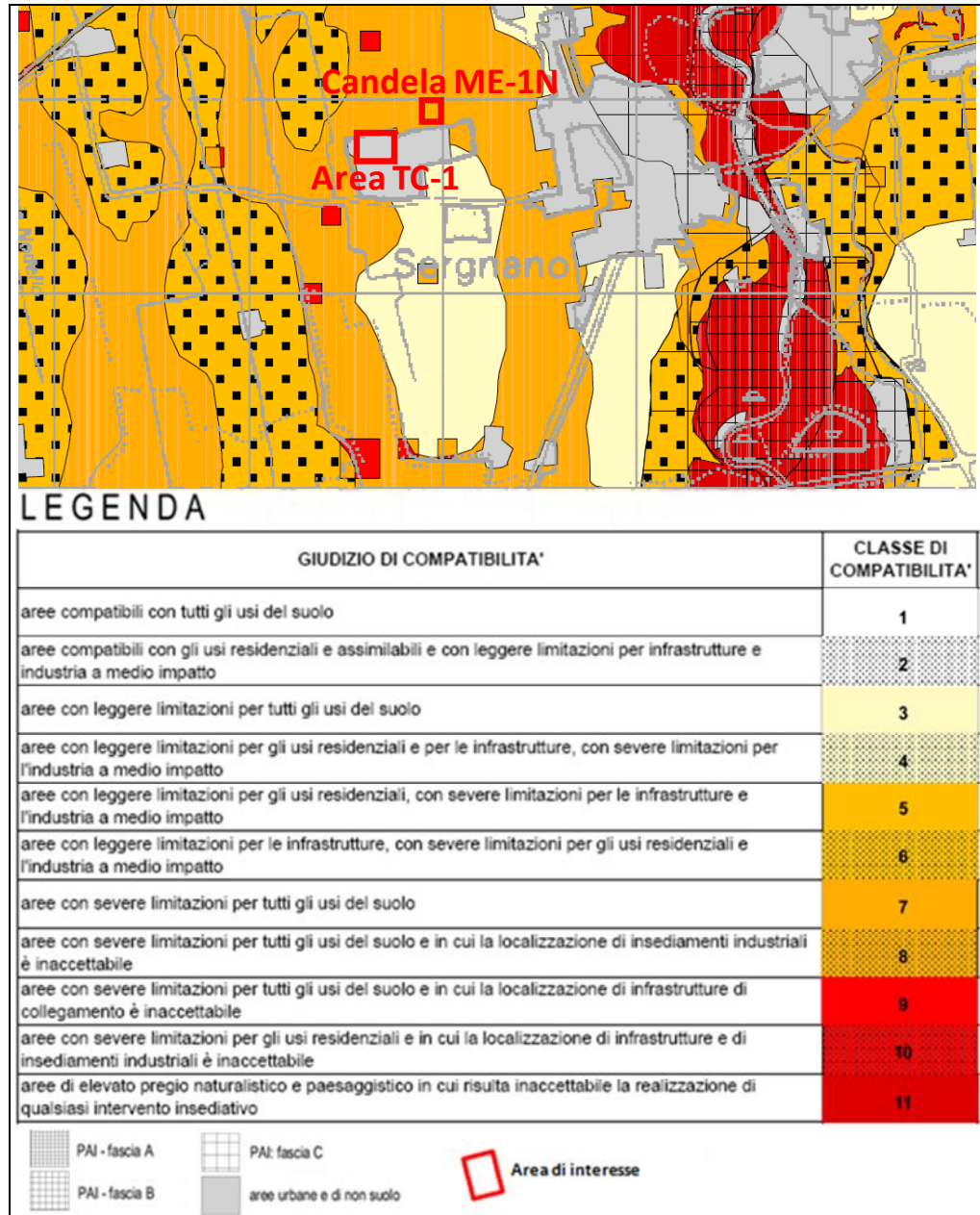
### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Dall'esame della figura sopra riportata si evince come l'area di progetto ricada all'interno di una Polarità Urbana di Quarto Livello ed appartenente pertanto ai Comuni che intrattengono poche relazioni con il contesto territoriale.

Si evidenzia inoltre la presenza, immediatamente a Sud dell'area della Centrale STOGIT, di un percorso ciclopedonale di previsione, parallelo alla SP. No. 55 (Strada Vallarsa).

Dall'esame della Carta delle Compatibilità Ambientali, di cui si riporta di seguito uno stralcio (Figura 3.11), emerge che l'area di progetto ricade in un'area urbana e di non suolo (presso l'area della Candela ME-1N è prevista unicamente la sostituzione della stessa, non è prevista la realizzazione di nuove opere). Tale Carta risulta utile come orientamento ed ha come scopo di indirizzare la localizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture territoriali verso i siti maggiormente idonei dal punto di vista ambientale. La Carta delle Compatibilità Ambientali non ha alcuna valenza normativa, ma ha solo un carattere interpretativo funzionale a orientare le scelte localizzative.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 3.11: PTCP È Carta delle Compatibilità Ambientali**

**3.2.2.2 Relazioni con il Progetto**

L'analisi condotta nei precedenti paragrafi non ha evidenziato particolari elementi di contrasto tra la realizzazione dell'intervento in progetto, oggetto del presente studio, e le indicazioni del vigente Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cremona e della Variante parziale al medesimo, anche in considerazione della ubicazione dello stesso, ovvero all'interno dell'area della Centrale STOGIT.

Si evidenzia inoltre come la Centrale di compressione gas STOGIT di Sergnano abbia ottenuto l'Autorizzazione Integrata Ambientale nel 2007 (Decreto della Direzione Generale Qualità dell'Ambiente della Regione Lombardia del 22 Maggio 2007, No. 5261), poi



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	30 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

rinnovata con Atto Dirigenziale della Provincia di Cremona No. 784 del 19 Giugno 2013. Il progetto in esame comporterà inoltre l'aggiornamento di tale Autorizzazione.

#### 3.2.3 Pianificazione Comunale

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Sergnano è il Piano di Governo del Territorio (PGT), la cui Variante è stata approvata definitivamente con Delibera di Consiglio Comunale No. 31 del 18 Giugno 2018, entrata in vigore il 26 Settembre 2018, con la pubblicazione sul BUR Lombardia (Serie Avvisi e Concorsi) No. 39.

##### 3.2.3.1 Contenuti ed Obiettivi

La LR 12/2005 e s.m.i. ha introdotto un quadro per la pianificazione comunale che si sintetizza nello strumento del Piano di Governo del Territorio (PGT), articolato in 3 componenti con una strategia unica, il Documento di Piano e 2 strumenti operativi, il Piano dei Servizi ed il Piano delle Regole.

Il Documento di Piano è la strategia complessiva del Comune per lo sviluppo socio-economico e infrastrutturale e quindi:

- definisce con la comunità lo scenario di sviluppo e la coinvolge attraverso attori pubblici e privati per il conseguimento degli obiettivi;
- verifica, attraverso appositi strumenti, la sostenibilità ambientale e la coerenza paesistica dello sviluppo;
- definisce la compatibilità delle previsioni di intervento con le risorse pubbliche e private disponibili;
- in quanto documento strategico non produce effetti sul regime giuridico dei suoli.

Il Piano delle Regole disciplina, attraverso tavole e norme, tutto il territorio comunale ad eccezione degli ambiti di espansione o trasformazione che hanno modalità di attuazione apposite desunte dal Documento di Piano.

Il Piano dei Servizi rappresenta un disegno strategico della città che parte non più dalla risposta ad esigenze di sviluppo ma dal soddisfacimento delle esigenze di vivibilità e qualità dei servizi alla persona insediate e da insediare; in questa visione la legge fissa la quantità minima per servizi pubblici e privati da assicurare a 18 m<sup>2</sup>/abitante e afferma che i servizi sono premesse dello sviluppo considerato.

Il Piano delle Regole ed il Piano dei Servizi determinano effetti giuridici sul regime dei suoli con le limitazioni sulla validità dei vincoli prevista dalle leggi.

##### 3.2.3.2 Indicazioni del Piano per l'Area di Interesse

Con riferimento al Documento di Piano, di seguito, in Figura 3.12, si riporta uno stralcio della Tavola 1.A.3.1, relativa alle compatibilità ambientali, dalla quale si può notare come l'area di interesse ricada all'interno di aree urbane e di non suolo+

Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

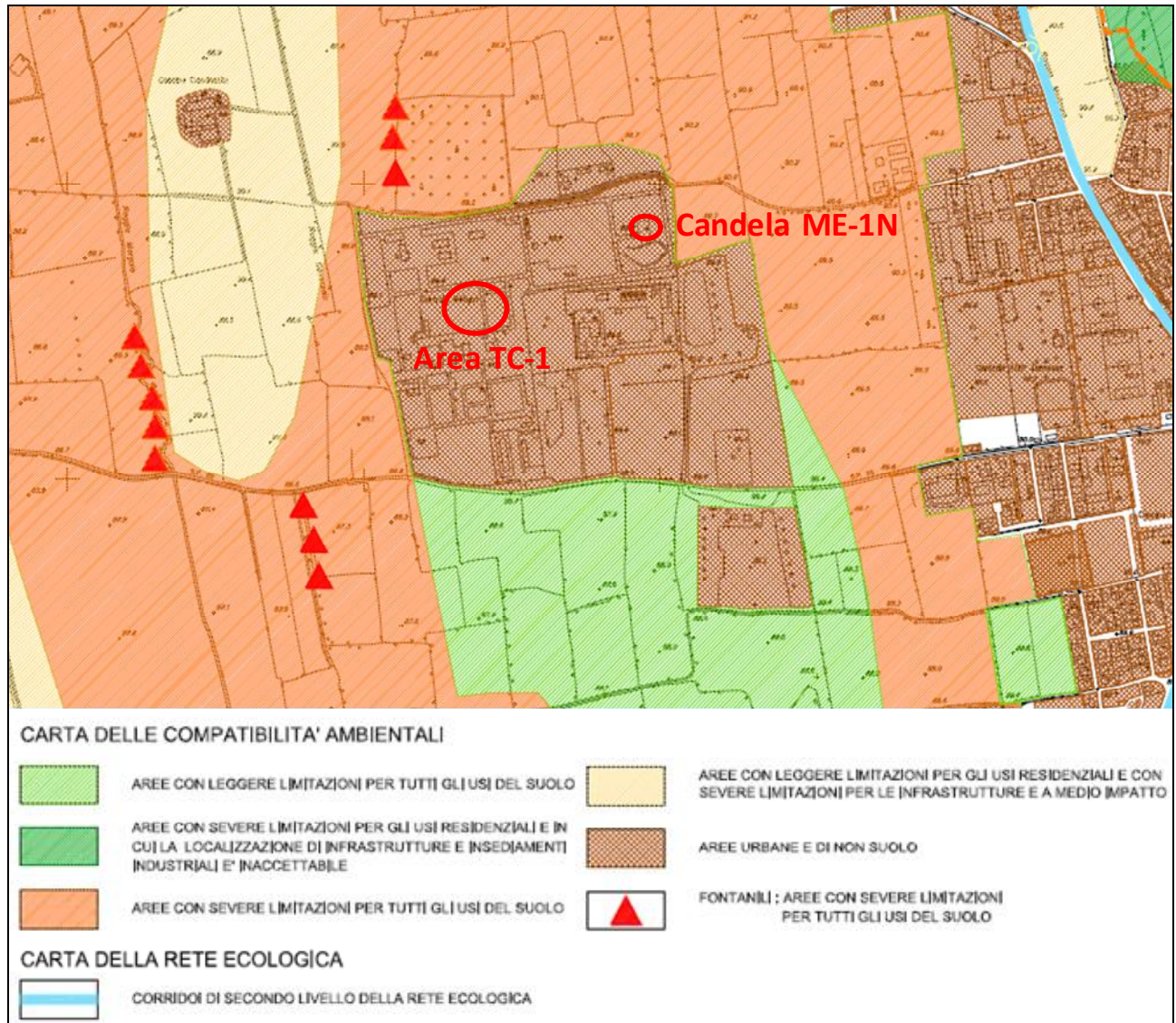
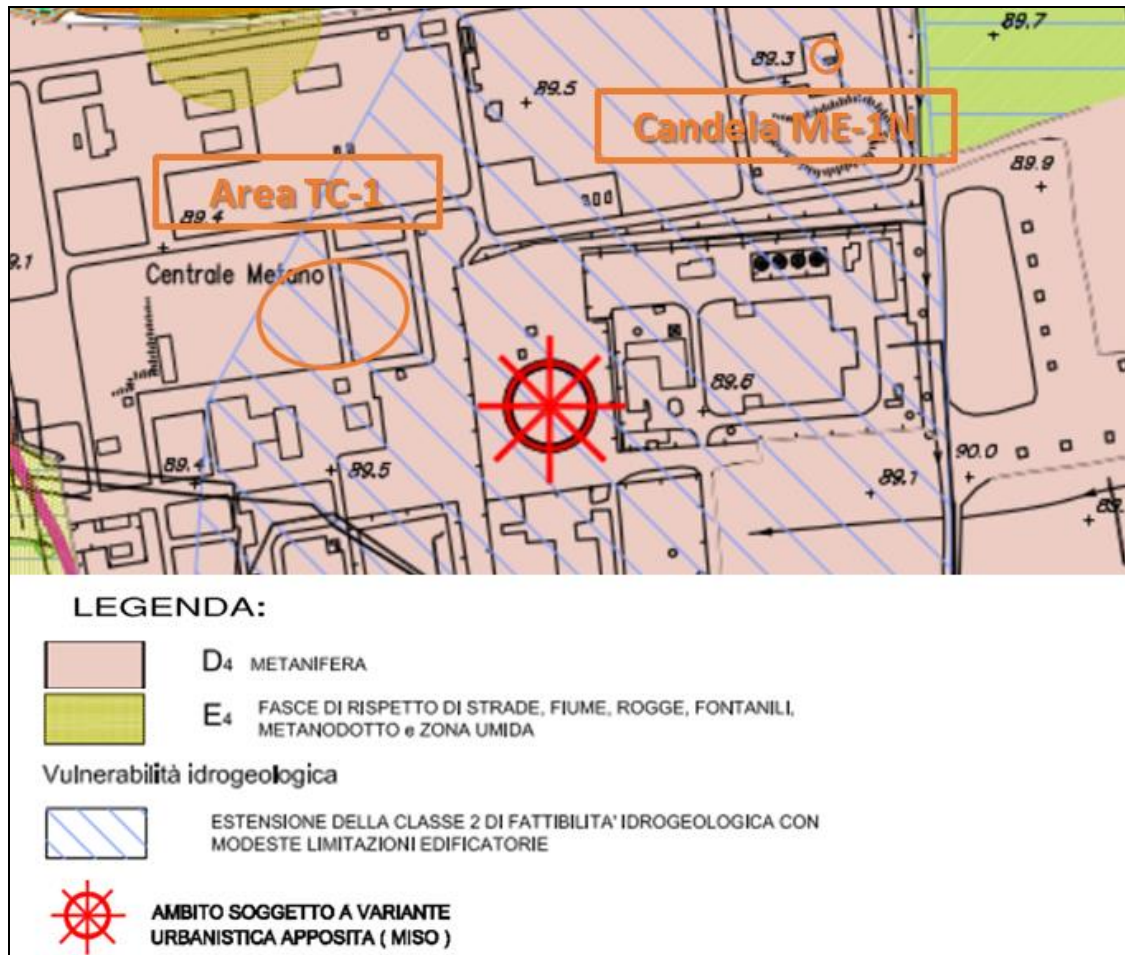


Figura 3.12: PGT Sergnano È Carta delle Compatibilità Ambientali

Dall'analisi della Tavola 1.2.2 Sintesi delle Strategie di Piano+ (si veda la successiva Figura 3.13), emerge che l'area di progetto ricade in Zona D4 Metanifera+ e in un'area a vulnerabilità Idrogeologica+, classificata come area di fattibilità idrogeologica con modeste limitazioni edificatorie (Classe 2), per la quale l'Art. 1 delle Norme Geologiche di Piano prevede che gli interventi edilizi e di trasformazione urbanistica del territorio, che insistono sui terreni compresi nella classe 2, sono da documentare con relazione geologica che definisca: la successione stratigrafica, almeno nei primi 2-3 m da p.c., posizione della falda, natura e caratteristiche geotecniche dei terreni. Qualora si realizzino edifici significativi, si consiglia l'esecuzione di prove penetrometriche statiche, prelievo di campioni di terreno da sottoporre, eventualmente, ad analisi di laboratorio geotecnico. La falda dovrà essere individuata localmente e di essa dovrà essere stimato l'andamento stagionale, riferendo tutto ciò alle modalità di esecuzione delle fondazioni, alla sicurezza dei sottoservizi ed all'eventuale agottamento della falda, negli scavi, in corso d'opera.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Nell'appendice 4 si riportano interamente i contenuti relativi alla Relazione Geologica e Geotecnica.



**Figura 3.13: PGT Sergnano È Sintesi delle Strategie di Piano - Ambiti**

Il Piano delle Regole (PdR) identifica le Zone D4+ come le aree destinate alle attività produttive, cioè quelle dirette alla produzione e/o allo scarico di beni e servizi e alle relative attrezzature.

Per la Zona D4+. Zona Metanifera, le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PdR riportano le seguenti disposizioni (Art. 26): Questa zona è destinata agli impianti speciali di tipo metanifero, con l'esclusione di qualsiasi altra attività industriale o artigianale; vi sono ammessi: edifici, attrezzature, impianti, magazzini, depositi, laboratori di ricerca, uffici a diretto servizio dell'attività suddetta; [5]. Per i nuovi interventi, siano di ristrutturazione o di nuova edificazione, dovranno essere corrisposti i relativi standard minimi (privati e pubblici), commisurati a quelli delle specifiche destinazioni funzionali, con riferimento all'Art. 35 delle presenti norme. Per ogni operazione superiore alla manutenzione straordinaria, per ogni intervento relativo alle aree scoperte, dovranno essere rispettati gli indici di permeabilità e di dotazione minima di verde sottoindicati. Gli interventi sulle aree esterne saranno tesi al migliore inserimento ambientale delle installazioni e degli impianti esistenti. Nel caso di cessazione dell'attività o di subentro di nuova titolarità; nel caso di frazionamento dell'attività, le modificazioni apportate ai luoghi saranno regolate da convenzione con il





STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	33 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

*Comune. Non potranno subentrare attività diverse da quelle attuali, se non in previa variante del P.G.T.+*

Indici edificatori:

- Indice di copertura: 5% della superficie dell'azienda;
- Distanza dai confini: riferimento alle norme del Regolamento Locale di Igiene, nonché norme vigenti in materia di prevenzione di incendi;
- Distanza dalle strade: riferimento alle norme del Regolamento Locale di Igiene e Codice della Strada, nonché norme vigenti in materia di prevenzione di incendi;
- Distanza tra edifici: riferimento alle norme del Regolamento Locale di Igiene, nonché norme vigenti in materia di prevenzione di incendi, con un minimo di ml 10;
- Altezza massima: mt. 9,00 salvo documentate esigenze tecnologiche;
- Recinzioni: (rif. Art. 8) H. max mt. 3,00;
- Indice di permeabilità: 50% della superficie scoperta;
- Dotazione minima di verde: 1 albero ogni 100 m<sup>2</sup> di superficie scoperta.
- Nel caso di manutenzione, rifacimento oppure nuova costruzione di recinzioni, l'intervento può essere consentito a condizione che vengano previste delle mitigazioni ambientali mediante la piantumazione di siepi, eventualmente anche all'esterno della recinzione, in presenza di ragioni di carattere tecnico che impediscano la messa a dimora di essenze all'interno del perimetro dell'area metanifera.

L'area della Centrale STOGIT viene inoltre identificata come "Ambito soggetto a Variante Urbanistica Apposita (MISO)", per la quale è in corso di predisposizione una ulteriore variante al PGT.

Si riporta inoltre quanto previsto relativamente a nuovi interventi, dal punto di vista paesistico (Art. 47 delle NTA del PdR): *le norme del Piano Paesistico Comunale, che è stato allegato al documento di Piano con tavole e relazione (Allegato 2) vengono applicate a qualsiasi intervento che comporti trasformazioni urbanistiche sul territorio o modifiche sensibili del paesaggio.*

*Ogni intervento deve avvenire nel rispetto delle preesistenze, dei valori paesistici e ambientali locali e di quanto indicato nel D. Lgs.42/2004.*

*Tutti i progetti che comportano una trasformazione territoriale in tutto il territorio comunale devono essere esaminati in rapporto al complessivo stato del paesaggio e in particolare rispetto al suo grado di vulnerabilità, nella consapevolezza della sostanziale irreversibilità di tali trasformazioni.*

*Le norme definiscono quindi:*

- *un complesso di orientamenti che identificano, i modi di operare più corretti e le linee di tendenza auspicabili;*
- *le presenti norme integrano dunque, sotto il profilo paesistico, le NTA del Piano di Governo del Territorio per definirlo quale piano di valenza paesistica di maggiore dettaglio vigente sul territorio comunale.*

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>34 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

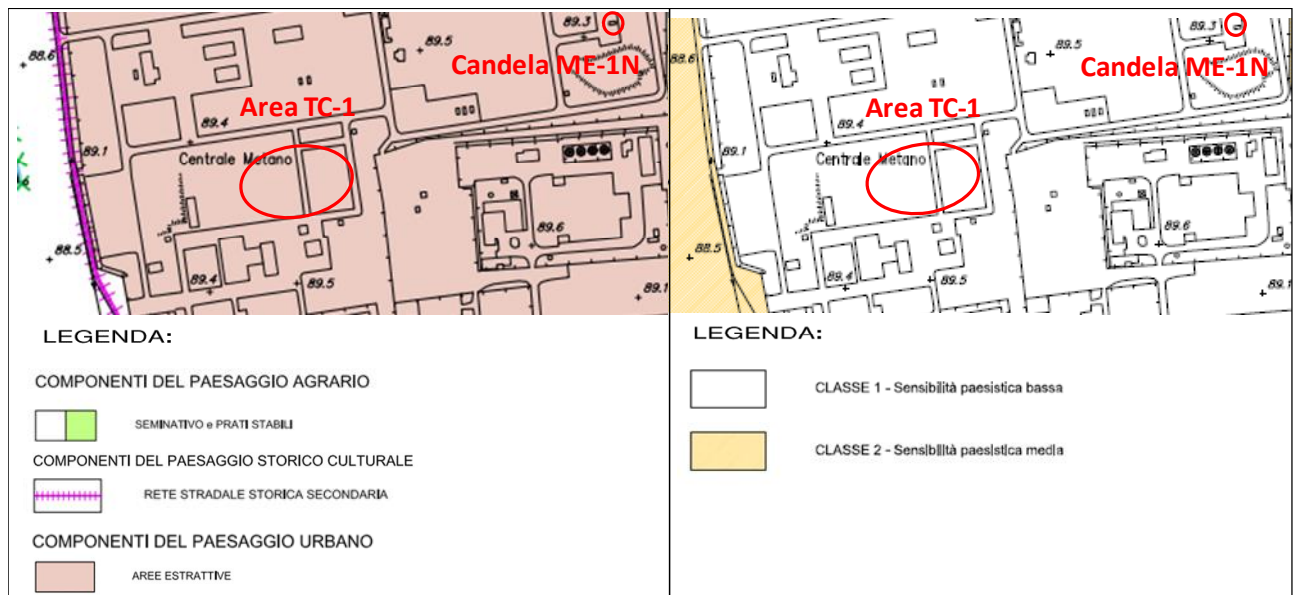
Le norme esprimono:

- indirizzi di tutela per le componenti del paesaggio;
- prescrizioni per la valutazione paesistica dei progetti ai sensi del DGR 8 Novembre 2002 . No. 7/11042, in relazione ai differenti gradi di sensibilità paesistica individuati dal Piano Paesistico Comunale.

I beni costitutivi del paesaggio, o componenti, sono quei beni costitutivi dell'identità storica, visiva o naturale del paesaggio di Sergnano desunti dal Piano paesistico comunale e che rendono riconoscibile un luogo, lo distinguono e ne sono presenze fondamentali [ō ]+

Le prescrizioni del PdR sono legate alla singola categoria di beni costitutivi e si applicano in tutto il territorio comunale indipendentemente dalle zone omogenee e delle relative norme.

I beni costitutivi del paesaggio sono individuati nella Tavola 1.B.6.1 del Documento di Piano, di cui si riporta uno stralcio nel seguito in Figura 3.14 (Sinistra); le classi di sensibilità derivanti sono riassunte nella Tavola 1.B.6.2, che costituisce parte prescrittiva delle tavole del PGT, e di cui viene riportato un estratto in Figura 3.14 (Destra).



**Figura 3.14: PGT Sergnano È Sistema del Paesaggio, Componenti (Sx) È Sintesi delle Classi di Sensibilità (Dx)**

Come si nota, l'area di intervento interesserà un'area definita come "estrattiva", all'interno dell'area della Centrale STOGIT, che presenta una Sensibilità Paesistica bassa (Classe 1).

Le Norme Tecniche di Attuazione del PdR, all'Art. 47, prevedono la valutazione di incidenza paesistica unicamente per interventi ricadenti in aree di classe 3 e 4:

Il Piano dei Servizi (PdS), infine, con riferimento alla vegetazione, prevede all'Art. 22 che: "In tutto il territorio, particolare cura dovrà essere dedicata alla tutela, conservazione e potenziamento del verde nelle sue varie forme (arboree, arbustive, floreali, ecc.) anche se non espressamente riportato sulle tavole del Piano dei Servizi e Piano delle Regole. In particolare, in tutti i progetti per nuova edificazione, gli alberi esistenti dovranno essere rigorosamente rilevati e indicati su apposita planimetria indicante il diametro ad un metro e mezzo dal suolo, l'altezza ed il tipo di essenza, con relativa documentazione fotografica. I



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	35 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

*progetti dovranno essere studiati in modo da rispettare le essenze arboree di notevole pregio. L'abbattimento di essenze arboree pregiate può essere consentito per motivate necessità [5]*

*Inoltre, per gli ambiti "D" (produttivo) le pavimentazioni permanenti impermeabili dovranno essere espressamente previste nei progetti edilizi e rapportate a necessità accertate per lavorazioni all'aperto, stoccaggio di materiali, raccolta delle acque di prima pioggia, parcheggi, ecc. e dovranno essere dotate di impluvio per la raccolta delle acque piovane in modo da non percolare sulle aree verdi residue. Per i suddetti ambiti "D" le aree a "verde pertinenziale profondo" dovranno comunque rispettare la percentuale del 20% del lotto fondiario, di cui almeno il 10% a verde profondo coltivabile. Dovranno essere previste adeguate piantumazioni da collocarsi preferibilmente lungo il fronte stradale o secondo disposizioni impartite dall'ufficio tecnico comunale [5]*

#### 3.2.3.3 Relazioni con il Progetto

L'analisi condotta nei precedenti paragrafi non ha evidenziato particolari elementi di contrasto tra la realizzazione dell'intervento in progetto, oggetto del presente studio, e le indicazioni del Piano di Governo del Territorio di Sergnano, anche in considerazione della ubicazione dello stesso, ovvero all'interno dell'area della Centrale di compressione gas STOGIT.

Gli interventi previsti dal progetto saranno realizzati conformemente a quanto previsto dai documenti di Piano sopra analizzati e in particolare:

- in considerazione dell'interessamento di un'area a vulnerabilità Idrogeologica di Classe 2, si evidenzia che è stata predisposta una dedicata Relazione Geologica come previsto dalle norme di Piano (Appendice 4);
- si evidenzia che gli interventi previsti saranno realizzati in modo tale da non interferire in alcun modo con il progetto di MISO e con gli interventi in esso previsti (comunque all'interno dell'area di trattamento);
- visto l'interessamento dell'ambito D4 - Zona Metanifera, saranno rispettati gli indici edificatori previsti ad eccezione dei limiti di altezza, in quanto, in considerazione di esigenze tecnologiche previste nel PGT (Paragrafo 3.2.3.2), è stato necessario ridimensionare la candela ME-1N con un'altezza pari a 25 m<sup>2</sup>. Tale altezza rappresenta difatti l'altezza minima di sicurezza risultata dai calcoli di processo che hanno tenuto conto della portata di picco durante la fase di depressurizzazione, del limite di irraggiamento al suolo (minore di 4,73 kW/m<sup>2</sup> entro l'area sterile) e del raggio dell'area sterile pari a 45 m. Si fa presente infine che il TC-1 avrà un'altezza

---

<sup>2</sup> In accordo ai criteri di progettazione (Criteri Generali di Sicurezza, Doc N° 0100.00.B.F.ST.24018), è prevista l'installazione di nuove valvole di sezionamento e sfiato unità, quindi oltre a depressurizzare il volume della turbomacchina e dei relativi bracci di mandata a aspirazione, viene depressurizzato anche il volume delle apparecchiature (aerorefrigeranti e separatori di condensa) in mandata al primo e secondo stadio di compressione; di conseguenza il volume del gas da scaricare alla candela è notevolmente aumentato.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	36 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

paragonabile agli altri turbocompressori presenti in impianto e che le strutture che saranno installate potranno eccedere i 9 m massimi di altezza consentiti;

- l'area di intervento non interessa componenti del paesaggio e ricade in un'area di sensibilità paesistica bassa, per cui non è prevista la valutazione di incidenza paesistica da PGT. Come previsto dal PTPR (si veda il precedente Paragrafo 3.2.1.3) e al fine di dimostrare il contenuto impatto paesistico dell'intervento in progetto, questo è stato tuttavia sottoposto ad esame di impatto paesistico, ai sensi della DGR No. 7/II045 del 8 Novembre 2002. In Appendice 8 si riportano gli esiti di tale esame;
- per quanto riguarda la presenza di essenze arboree all'interno dell'area di intervento si evidenzia che, ove previsto, saranno adottate le misure indicate dal Piano dei Servizi (Art. 22) e, sempre secondo lo stesso articolo del Piano, saranno adottate le indicazioni in merito alla pavimentazione di aree esterne in ambiti produttivi %D+.

### 3.3 PRESENZA DI SENSIBILITÀ/VINCOLI AMBIENTALI

#### 3.3.1 Zone Umide, Zone Riparie, Foci dei Fiumi

L'area di intervento non interessa direttamente Zone umide, riparie e/o foci di fiumi.

Si segnala tuttavia la presenza del Fiume Serio e relativa fascia di rispetto (150 m), vincolato ai sensi dell'Art. 142, lettera c) del D. Lgs 42/04, a oltre 1 km di distanza dall'area della Centrale STOGIT, in direzione Est.

#### 3.3.2 Zone Costiere e Ambiente Marino

L'area di intervento ricade a oltre 100 km dall'ambiente marino più vicino e non interessa pertanto la Fascia Costiera, così come vincolata ai sensi dell'Art. 142 comma 1 lett. a) del D. Lgs 42/04 e s.m.i.

#### 3.3.3 Zone Montuose e Forestali

L'area di intervento non interessa zone montuose e forestali in quanto situata in area di pianura, ad una quota di circa 80 m s.l.m.

Sono tuttavia presenti diverse aree boscate, vincolate ai sensi dell'Art. 142, lettera g) del D. Lgs 42/04 e ai sensi della LR No. 31/2008 *Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale*, la più vicina delle quali si trova tuttavia ad una distanza minima di circa 650 m dall'area della Centrale STOGIT, in direzione Est, costituita da una fascia di alberi ad alto fusto contigua all'area sportiva (stadio), che nasconde, di fatto, all'abitato di Sergnano l'area della Centrale STOGIT.

#### 3.3.4 Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000)

L'area di intervento non interessa riserve e parchi naturali, zone classificate o protette da normativa nazionale e/o comunitaria.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	37 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

L'area naturale protetta più vicina risulta essere il Parco Regionale del Serio, ad una distanza minima di circa 800 m (in direzione Est-Nord-Est) dall'area della Centrale STOGIT. All'interno del Parco è inoltre presente la Riserva Naturale Regionale "Balata Menasciutto" (EUAP0321), situata ad una distanza minima di circa 2,6 km dall'area della Centrale STOGIT (direzione Sud-Est).

Circa 2,5 km a Sud-Est dell'area di Centrale STOGIT, sempre ricompreso nel Parco del Serio e parzialmente sovrapposta alla Riserva "Balata Menasciutto", è presente il SIC/ZSC IT20A0003 "Balata Menasciutto".

In riferimento alle distanze in gioco (circa 2,5 km), in considerazione della tipologia di interventi previsti e della valutazione degli impatti (in particolare relativamente alla fase di esercizio per quanto riguarda le emissioni di polveri ed inquinanti e riguardo alle emissioni sonore) le potenziali incidenze su tali Siti possono essere ritenute non significative, come meglio specificato nelle analisi condotte nel successivo Paragrafo 5.5.3.

### 3.3.5 Rispetto degli Standard di Qualità Ambientale

Di seguito si riporta una breve analisi dello stato di qualità delle principali componenti ambientali potenzialmente interessate dall'intervento in progetto.

#### 3.3.5.1 Qualità dell'Aria

La zonizzazione del territorio regionale è prevista dal D. Lgs. 13 Agosto 2010, No. 155 - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che in particolare, all'art.3 prevede che le regioni e le province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo D. Lgs. 13 Agosto 2010, No. 155.

La Regione Lombardia, con la DGR No. 2605 del 30 Novembre 2011, ha messo in atto tale adeguamento della zonizzazione, revocando la precedente (varata con DGR No. 5290 del 2007) e presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo;
- Agglomerato di Brescia;
- Agglomerato di Milano;
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B . pianura;
- Zona C . montagna;
- Zona D . fondovalle.

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della Zona C in:

- Zona C1 - area prealpina e appenninica;

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- Zona C2 - area alpina.

L'area di progetto ricade in Zona B pianura, area caratterizzata da alta densità di emissioni di PM<sub>10</sub> e NO<sub>x</sub>, sebbene inferiore a quella della Zona A, alta densità di emissioni di NH<sub>3</sub> (di origine agricola e da allevamento), situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione) e densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

La Zona B, ai fini dell'applicazione dell'Allegato C) alla DGR 19 Ottobre 2001, No. 7/6501, corrisponde alla zona di mantenimento, la quale rappresenta la parte del territorio regionale nella quale i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il superamento degli stessi. In tali zone la Regione deve predisporre un piano di mantenimento della qualità dell'aria al fine di conservare i livelli degli inquinanti al di sotto dei valori limite previsti dagli standard di qualità.

Nelle seguenti tabelle si riportano i limiti fissati dal D. Lgs. 155/2010 per gli inquinanti di interesse, ad eccezione dell'Ammoniaca (NH<sub>3</sub>), per la quale non sono fissati standard di qualità dell'aria dalla normativa europea, nazionale o regionale.

**Tabella 3.1: Valori Limite per i Principali Inquinanti Atmosferici (D. Lgs 155/2010)**

Periodo di Mediazione	Valore Limite
<b>BIOSSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)</b>	
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)</b>	
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>)</b>	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>10</sub>)</b>	
24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>2.5</sub>)</b>	
<b>FASE I</b>	
anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup>
<b>FASE II</b>	
anno civile	<sup>(2)</sup>
<b>MONOSSIDO DI CARBONIO</b>	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>

Note:

- (1) Valore limite da raggiungere entro il 1 Gennaio 2015
- (2) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

**Tabella 3.2: Ozono - Valori Obiettivo e Obiettivi a Lungo Termine (D. Lgs 155/2010)**

VALORI OBIETTIVO			
Finalità	Periodo di Mediazione	Valore Obiettivo	Data entro la quale deve essere raggiunto il Valore Obiettivo <sup>(1)</sup>
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>(2)</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni <sup>(3)</sup>	1° Gennaio 2010
Protezione della vegetazione	Da Maggio a Luglio	AOT40 <sup>(4)</sup> (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m <sup>3</sup> come media su 5 anni <sup>(3)</sup>	1° Gennaio 2010
OBIETTIVI A LUNGO TERMINE			
Finalità	Periodo di Mediazione	Obiettivi a Lungo Termine	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo Termine
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>	Non definito
Protezione della vegetazione	Da Maggio a Luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6.000 µg/m <sup>3</sup>	Non definito

Note:

- (1) Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.
- (2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
- (3) Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:
  - Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana.
  - Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione.
- (4) AOT40: somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Con riferimento alla qualità dell'aria presso l'area di intervento, si è fatto riferimento alla centralina della rete di monitoraggio ARPA Lombardia di Crema (Via XI Febbraio), situata a circa 6,7 km a Sud dell'area della Centrale STOGIT (Figura 3.15). Tale centralina, di tipo fondo+ (misura del livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione), si trova in zona suburbana, in un'area urbanizzata residenziale alla periferia del centro abitato di Crema. In

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	40 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

considerazione delle dimensioni ridotte della cittadina di Crema e della sua posizione periferica rispetto allo stesso centro abitato, si ritiene che i dati misurati da quest'ultima siano accettabili al fine di valutare la qualità dell'aria nell'area di interesse.

Si è inoltre fatto riferimento ai dati del 2016 della centralina privata di Rivolta d'Adda (CR), anch'essa di tipo fondo+e localizzata in zona suburbana (oltre 13 km di distanza dall'area della Centrale STOGIT, in direzione Nord-Ovest).



**Figura 3.15: Localizzazione della Stazione di Monitoraggio della Qualità dell'Aria di Crema di ARPA Lombardia**

**ARPA LOMBARDIA: CENTRALINE DI CREMA E RIVOLTA D'ADDA - 2016**

Di seguito si riportano le informazioni di sintesi per l'anno 2016, relativamente ai principali inquinanti considerati, tratte dal Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Provincia di Cremona . Anno 2016+e dal Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Città Metropolitana di Milano . Anno 2016+(informazioni più aggiornate disponibili), dell'ARPA Lombardia.





Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	41 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)****Tabella 3.3: SO<sub>2</sub> È Informazioni di Sintesi e Confronto dei Valori Misurati con la Normativa**

Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (µg/m <sup>3</sup> )	No. Superamenti del limite orario (350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte/anno)	No. Superamenti del limite giornaliero (125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte/anno)
Crema . Via XI Febbraio	99	1	0	0

Le concentrazioni misurate nella Provincia di Cremona non presentano nessuna specifica criticità legata al SO<sub>2</sub>. In generale le concentrazioni di biossido di zolfo sono ormai ovunque ben al di sotto dei limiti di legge e, di fatto, non costituiscono più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

**Tabella 3.4: NO<sub>2</sub> È Informazioni di Sintesi e Confronto dei Valori Misurati con la Normativa**

Stazione	Rendimento (%)	No. Superamenti del limite orario (200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte/anno)	Media Annuale È Protezione Salute Umana (limite: 40 µg/m <sup>3</sup> )	Media Annuale È Protezione ecosistemi (limite: 30 µg/m <sup>3</sup> )
Crema . Via XI Febbraio	97	0	27	n.a.*
Rivolta d'Adda	65	(0)	(27)	n.a.*

Note:

(\*) limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'Allegato III, Paragrafo 3, Punto 2, del D. Lgs 155/2010

L'andamento annuale delle concentrazioni di biossido di azoto generalmente presenta una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale, a causa sia della peggiore capacità dispersiva dell'atmosfera nei mesi più freddi sia della presenza di sorgenti aggiuntive come il riscaldamento domestico. Non si evidenziano tuttavia specifiche criticità legate a tale inquinante. Si fa notare, ad ogni modo, come il rendimento della centralina di Rivolta d'Adda (65%) non è stato tale da rendere rappresentativa, secondo i parametri dettati dal D. Lgs 155/2010, la valutazione su scala annuale.

**Tabella 3.5: CO È Informazioni di Sintesi e Confronto dei Valori Misurati con la Normativa**

Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (mg/m <sup>3</sup> )	No. Superamenti del limite giornaliero (10 mg/m <sup>3</sup> come massimo della media mobile su 8 ore)	Massima media su 8 ore (mg/m <sup>3</sup> )
Crema . Via XI Febbraio	99	0,4	0	1,7

I valori ambientali di monossido di carbonio sono andati diminuendo negli anni, fino a raggiungere livelli prossimi al fondo naturale e al limite di rilevabilità degli analizzatori. Le



Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>42 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

concentrazioni sono ben al di sotto dei limiti di legge non costituendo più un rilevante problema di inquinamento atmosferico.

**Tabella 3.6: O<sub>3</sub> È Informazioni di Sintesi e Confronto dei Valori Misurati con la Normativa**

Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (µg/m <sup>3</sup> )	No. Giorni con Superamento della soglia di informazione (180 µg/m <sup>3</sup> )	No. Giorni con Superamento della soglia di allarme (240 µg/m <sup>3</sup> )
Crema . Via XI Febbraio	100	46	7	0

**Tabella 3.7: O<sub>3</sub> È Confronto con i Valori Bersaglio e gli Obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10**

Stazione	Protezione Salute Umana		Protezione Vegetazione	
	No. Superamenti del valore obiettivo giornaliero (120 µg/m <sup>3</sup> come max. della media mobile su 8 ore)	No. Superamenti del valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni (120 µg/m <sup>3</sup> come max. della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno)	AOT40 Mag/Lug come media ultimi 5 anni (valore obiettivo: 18000 µg/m <sup>3</sup> .h)	AOT40 Mag/Lug 2016 (µg/m <sup>3</sup> .h)
Crema . Via XI Febbraio	79	70	39552	39019

Generalmente le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.

Le concentrazioni misurate nella Provincia di Cremona per l'anno 2016, rientrano nella variabilità regionale, motivo per cui l'ozono, pur superando il limite di legge in tutte le stazioni presenti sul territorio in esame, non rappresenta una criticità specifica della Provincia di Cremona, ma più in generale di tutta la Lombardia.

**Tabella 3.8: PM<sub>10</sub> È Informazioni di Sintesi e Confronto dei Valori Misurati con la Normativa**

Stazione	Rendimento (%)	Media Annuale (limite: 40 µg/m <sup>3</sup> )	No. Superamenti del limite giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte/anno)
Crema . Via XI Febbraio	95	35	61
Rivolta d'Adda	98	31	55

L'andamento annuale delle concentrazioni di PM<sub>10</sub>, al pari degli altri inquinanti, mostra generalmente una marcata dipendenza stagionale, con valori più alti nel periodo invernale.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

I valori misurati nella Provincia di Cremona rientrano nella variabilità regionale. Nello specifico, nel 2016 nessuna stazione ha registrato una concentrazione annuale media al di sopra del limite normativo  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mentre tutte non hanno rispettato il numero massimo di superamenti consentiti dalla legge (35) sul limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  non rappresentano pertanto una criticità univoca della Provincia di Cremona, ma più in generale di tutta la Pianura Padana.

**3.3.5.2 Qualità delle Acque**

Lo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee presso l'area di interesse è stato valutato sia con riferimento ai più recenti Rapporti Annuali di Arpa Lombardia disponibili in rete (%Stato delle Acque Superficiali . Bacino del Fiume Adda e Lago di Como+, Ottobre 2015; %Stato delle Acque Sotterranee . Area Idrogeologica Adda-Oglio+, Ottobre 2015), sia con riferimento a campagne effettuate in sito.

Per quanto riguarda le acque superficiali, l'area della Centrale STOGIT risulta contornata da fossi e da canali (rogge) artificiali per uso irriguo. Tali fossi confluiscono nella roggia Gavazzolo, che scorre ad Ovest in prossimità della Centrale stessa, con andamento di deflusso NO-SE. La roggia è adibita ad uso irriguo ed intercetta le acque di scolo superficiali delle aree agricole. Il regime della roggia è a carattere stagionale. L'unico corso d'acqua appartenente al territorio di studio che viene periodicamente monitorato per lo studio dello stato dell'ambiente è il fiume Serio.

È stata pertanto presa come riferimento la stazione di monitoraggio operativo di ARPA sul Fiume Serio, ubicata a Sergnano e relativa al tratto da Mozzanica alla confluenza della Roggia Cresmiero.

Nelle seguenti tabelle si riportano, lo Stato del corso d'acqua di interesse rilevato nel triennio 2012-2014 ed il confronto con gli esiti del triennio 2009-2011.

**Tabella 3.9: Stato del Corso d'Acqua nel Triennio 2012-2014 (monitoraggio Operativo)**

Corso d'Acqua	Località	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimico a sostegno	Stato Ecologico		Stato Chimico	
					Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Serio	Sergnano	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Macroinvertebrati-diatomee-LIMeco-AMPA-Glifosate	Non Buono	Cadmio

**Tabella 3.10: Esiti del Monitoraggio Operativo eseguito nel Triennio 2012-2014 e confronto con Triennio 2009-2011**

Corso d'Acqua	Località	Stato Ecologico 2009-2011	Stato Chimico 2009-2011	Stato Ecologico 2012-2014	Stato Chimico 2012-2014
Serio	Sergnano	Scarso	Non Buono	Sufficiente	Non Buono

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Il Fiume Serio nel secondo triennio ha registrato un miglioramento dello stato ecologico. Tale miglioramento è da attribuirsi principalmente agli affluenti. La sponda del Serio da Mozzanica fino alla chiusura di bacino presenta uno stato di generale compromissione legato al susseguirsi di scarichi civili ed industriali, spesso in pochi chilometri, a cui si sommano pressioni diffuse di origine agricola, associate ad un letto ampio e ghiaioso con infiltrazione sotterranea delle acque per buona parte dell'anno nei periodi di magra.

Nel mese di Ottobre 2008 inoltre è stata effettuata una campagna di monitoraggio delle acque superficiali della Roggia Gavazzolo, presso due punti ubicati a Nord (punto A, circa 200 m di distanza) e a Sud (punto B, circa 400 m di distanza) dell'area di Centrale STOGIT (rispettivamente a monte e a valle idrografica della Centrale).

Con riferimento allo Stato Ecologico delle stazioni di monitoraggio è stato valutato attraverso il confronto fra le classi di qualità calcolate con il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori Chimici e Microbiologici (LIM) e quelle ottenute con l'Indice Biotico Esteso (IBE) relativo alle comunità di macroinvertebrati, come riportato nella seguente Tabella.

**Tabella 3.11: Roggia Gavazzolo - Definizione dello Stato Ecologico (SECA) derivante dall'incrocio dell'Indice IBE con l'Indice LIM**

Sezione	I.B.E.	C.Q.	L.I.M.	C.Q.	S.E.C.A.	S.A.C.A.
A	5	IV	295	II	Classe IV	Scadente
B	5	IV	335	II	Classe IV	Scadente

Dall'esame della Tabella si evidenzia come i due metodi di valutazione (IBE e LIM) forniscano un quadro molto dissimile fra i due indici e lo stato ecologico deriva, come prescrive la procedura, dalla condizione peggiore fra i due indici impiegati.

Lo Stato Ecologico (SECA) è di IV classe per entrambi i punti e infine, per le basse concentrazioni dei microinquinanti, lo Stato Ambientale (SACA) non differisce dal SECA.

Presso uno dei tre punti di Centrale in cui vengono convogliate le acque meteoriche di dilavamento dell'area compressione e delle strade e dei piazzali della Centrale (pozzetto del punto di scarico S3), le quali saranno poi scaricate in una derivazione della Roggia Guadazzolo, è stato recentemente (Gennaio 2018) prelevato e analizzato un campione di acque reflue.

Tali analisi hanno confermato la conformità del campione prelevato ai limiti stabiliti dal D. Lgs 152/06, Tabella 3 Allegato V alla Parte Terza, valori limite di emissione in acque superficiali, per i parametri analizzati: pH, solidi sospesi totali, COD, Fe, Cloruri, Solfati, Solfuri (come H<sub>2</sub>S) e idrocarburi totali.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, l'area della Centrale STOGIT ricade all'interno dell'area idrogeologica Adda-Oglio. Con particolare riferimento al Comune di Sergnano, di seguito si riportano i risultati del monitoraggio dell'Acquifero A (il primo presente a partire dal piano campagna nella media e bassa pianura, caratterizzato da litologie più grossolane), per il Sistema Acquifero Superficiale di Pianura (GWB-A4A, secondo il Piano di Gestione per il Distretto Idrografico del Fiume Po - PdGPO del 2010 e GWB ISS MPAO, Corpo idrico sotterraneo superficiale di Media Pianura Bacino Adda-Oglio, secondo il PdGPO del 2015), in cui ricade l'area di interesse, tra il 2009 ed il 2014.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Ai fini della valutazione dello Stato Chimico sono stati considerati gli standard di qualità ambientale (SQA) individuati a livello comunitario ed i valori soglia (VS) individuati a livello nazionale (Tabelle 2 e 3 della Parte A dell'Allegato 3 del D. Lgs 30/09).

**Tabella 3.12: Stato Chimico del Corpo Idrico Sotterraneo Superficiale di Sergnano (2009-2014) (ARPA Lombardia, 2015)**

Anno	Provincia	Comune	Corpo Idrico (PdGPo 2009)	Corpo Idrico (PdGPo 2015)	Stato Chimico Puntuale	Sostanze
2009	CR	Sergnano	GWB-A4A	GWB ISS MPAO	BUONO	-
2010					BUONO	-
2011					NON BUONO	Triclorometano
2012					NON BUONO	Triclorometano
2013					NON BUONO	Triclorometano
2014					NON BUONO	Triclorometano

L'attribuzione dello stato "NON BUONO" in tale area è dovuto alla presenza di Triclorometano. In generale tutta l'area è caratterizzata dalla presenza di solventi clorurati alifatici. Queste sostanze sono presenti in concentrazioni non elevatissime, ma in modo diffuso in tutta la falda superficiale della pianura bergamasca. La loro presenza è di origine antropica e verosimilmente legata a prassi produttive non più in uso. Tuttavia la loro scarsa degradabilità e solubilità ne favorisce la persistenza all'interno dell'acquifero anche a distanza di anni.

Per la valutazione dello Stato quantitativo è stato esaminato l'andamento nel tempo del livello piezometrico, così come previsto dall'Allegato 3 del D.Lgs 30/09. È stata effettuata l'analisi delle serie temporali dei livelli in ogni punto di monitoraggio nel sessennio 2009-2014 per valutare la presenza di eventuali trend che indichino un immagazzinamento di acqua (trend positivo), un depauperamento (trend negativo) o una situazione di invarianza (andamento costante). Per l'area idrogeologica Adda-Oglio, a scala di corpo idrico, i trend significativi sono stati giudicati tutti stazionari tra il 2009 ed il 2014 e lo stato valutato come buono. Sulla base dei dati rilevati nel corso del 2014 si può riscontrare una sostanziale stabilità dei corpi idrici sotterranei interessati, sia per quanto concerne i valori delle falde superficiali che per le falde più profonde; si osservano valori medi di oscillazione della falda nel sessennio (2009-2014) pari a 3 metri con trend stazionari e tendenze positive. Si conferma quindi, un buono stato quantitativo della risorsa idrica.

All'interno dell'Area della Centrale STOGIT sono inoltre stati messi in opera, nel corso degli ultimi anni, diversi piezometri fenestrati a livello del primo acquifero, a monte e a valle rispetto alla direzione di flusso della falda.

La profondità d'indagine, circa 10 m/p.c., ha permesso di ricostruire nel dettaglio:

- stratigrafia dei terreni del primo orizzonte acquifero più superficiale;
- piezometria e soggiacenza della falda da piano campagna sito-specifica;
- stato di qualità delle acque sotterranee sottostanti la zona di sviluppo del progetto.

I terreni attraversati hanno mostrato la seguente successione idrogeologica-stratigrafica:

- 0-0,3 m/p.c.: terreno vegetale limo-argilloso a permeabilità media e medio-alta;

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	46 di 123

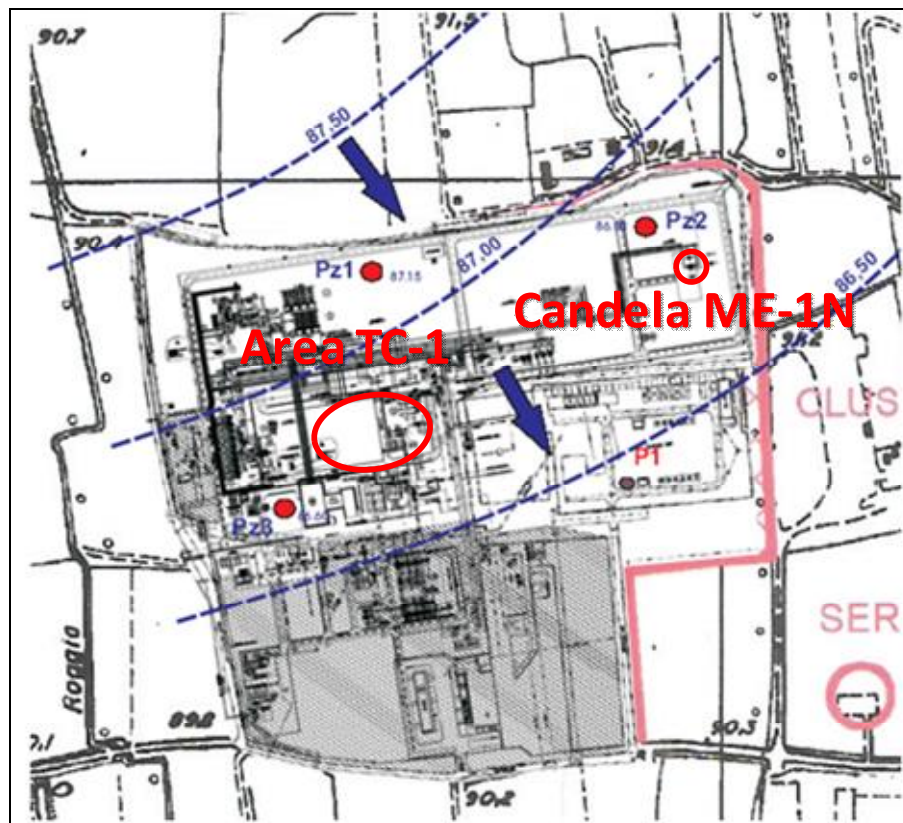
**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas È Sergnano (CR)**

- 0-1,2 m/p.c.: in corrispondenza del Pz3 presenza di un riporto eterogeneo limo-argilloso a permeabilità media e medio-alta;
- 0,3-1,0-2,0 m/p.c.: depositi limo-argillosi di colore bruno-marrone da moderatamente consistenti a consistenti a bassa permeabilità;
- 1,0-2,5 m/p.c.: depositi limo-sabbiosi e limosi con elementi ghiaiosi centimetrici a permeabilità da media a medio-alta;
- 2,5-10 m/p.c.: depositi di sabbia fine e ghiaia poligenica a permeabilità alta.

I depositi a sabbia fine e ghiaia rappresentano l'acquifero più superficiale ospitante la prima falda di tipo semi-confinato.

Nell'area di studio, l'acquifero primario risulta confinato al top dai depositi a bassa permeabilità limo-argillosi e al letto (quest'ultimo livello non raggiunto con le attività di indagine programmate) dai depositi limo-argillosi che rappresentano lo strato a minor permeabilità di separazione idraulica (aquiclude) con gli acquiferi più profondi.

La seguente figura mostra la ricostruzione in dettaglio dell'andamento della falda all'interno dell'area della centrale STOGIT.



**Figura 3.16: Ricostruzione Piezometrica dell'Area della Centrale STOGIT - 2008**

L'andamento della piezometria della prima falda è stato ricostruito in base alle misure di livello eseguite fin dal novembre 2008 (vedi tabella seguente - le quote topografiche dei

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

piezometri sono espresse in quote relative e non assolute) e confermato dalle numerose misure eseguite negli anni successivi nell'ambito del procedimento di bonifica presso l'area dell'impianto di trattamento di Sergnano descritto al paragrafo 3.39.

**Tabella 3.13: Livelli Piezometrici misurati in corrispondenza della centrale STOGIT (Novembre 2008)**

Piezometro	Quota (m.p.r)	Soggiacenza (m/p.r.)	Livello (m.s.p.r)
P1	88,956	1,80	87,156
P2	88,974	2,17	86,804
P3	88,976	2,38	86,596

La soggiacenza del livello piezometrico dal piano campagna risulta modesta, variabile da 1,8 a 2,4 m/p.c. Tali valori risultano sostanzialmente in linea con i dati evidenziati dai rilievi del livello statico della falda (valori compresi tra 1,95 e 2,50 m dal p.c.) effettuati nel 2018.

La piezometria della falda superficiale ha mostrato un andamento con una vergenza delle linee di flusso Nord-Ovest verso Sud-Est. Il gradiente idraulico della falda è risultato pari a 0,002.

Nel luglio 2018 sono inoltre stati effettuati presso l'area di intervento (in particolare presso l'area di installazione del TC-1 e dei due refrigeranti gas) alcuni sondaggi geognostici, nell'ambito di uno studio geologico e geotecnico di dettaglio. Presso due di questi sondaggi (S2 e S4) sono stati allestiti piezometri a tubo aperto micro fessurati da 2,5+ fino a fondo foro (15-30 m dal piano campagna), per valutare il livello statico della falda acquifera dell'area in studio. Le misure di falda eseguite nei giorni successivi le attività di perforazione, mediante freatimetro elettrico, hanno evidenziato un livello d'acqua compreso tra -2,4 m (S2) e -2,6 m (S4) dal piano campagna.

Con riferimento allo stato di qualità delle acque sotterranee, si evidenzia che:

- le analisi semestrali delle acque di falda prelevate fin dal 2013 nei 5 piezometri prescritti nell'ambito dell'AIA per il monitoraggio della centrale (PZA, PZB, PZC, PZD e PZE nella seguente figura), hanno sempre evidenziato il rispetto dei limiti stabiliti dal D. Lgs 152/06, Tabella 2 Allegato V al Titolo V della Parte Quarta, %Concentrazioni soglia di contaminazione nelle acque sotterranee+, per i parametri analizzati: nitriti (inquinanti inorganici), idrocarburi totali espressi come n-esano (diossine e furani) e composti organici aromatici;
- le analisi eseguite nell'ambito del procedimento di bonifica dell'area dell'impianto di trattamento hanno invece evidenziato, a partire dal maggio 2012, alcuni superamenti per gli idrocarburi e BTEX; nel merito, in condivisione con gli Enti preposti (Comune, Provincia, ARPA e ATS), si è provveduto ad ampliare la rete di monitoraggio delle acque sotterranee (attualmente presenti 14 piezometri) e ad effettuare interventi di MISE/MISO (nel paragrafo 3.3.9 viene riassunto il procedimento in corso presso l'area dell'impianto di trattamento).

L'area dell'impianto di compressione, interessata dalla realizzazione del presente progetto, non è invece soggetta ad alcun procedimento di bonifica.

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>48 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



I piezometri P1, P1bis, P1tris, P2, P3, P4, P5, MP1, MP2, MP3, MP4, MP5, MP6, MP7 sono stati eseguiti nell'ambito dell'attività di bonifica terreno e messa in sicurezza falda dell'impianto di trattamento  
I piezometri PZA, PZB, PZC, PZD, PZE sono stati realizzati a settembre 2013 per adempiere alla prescrizione AIA (analisi semestrali)

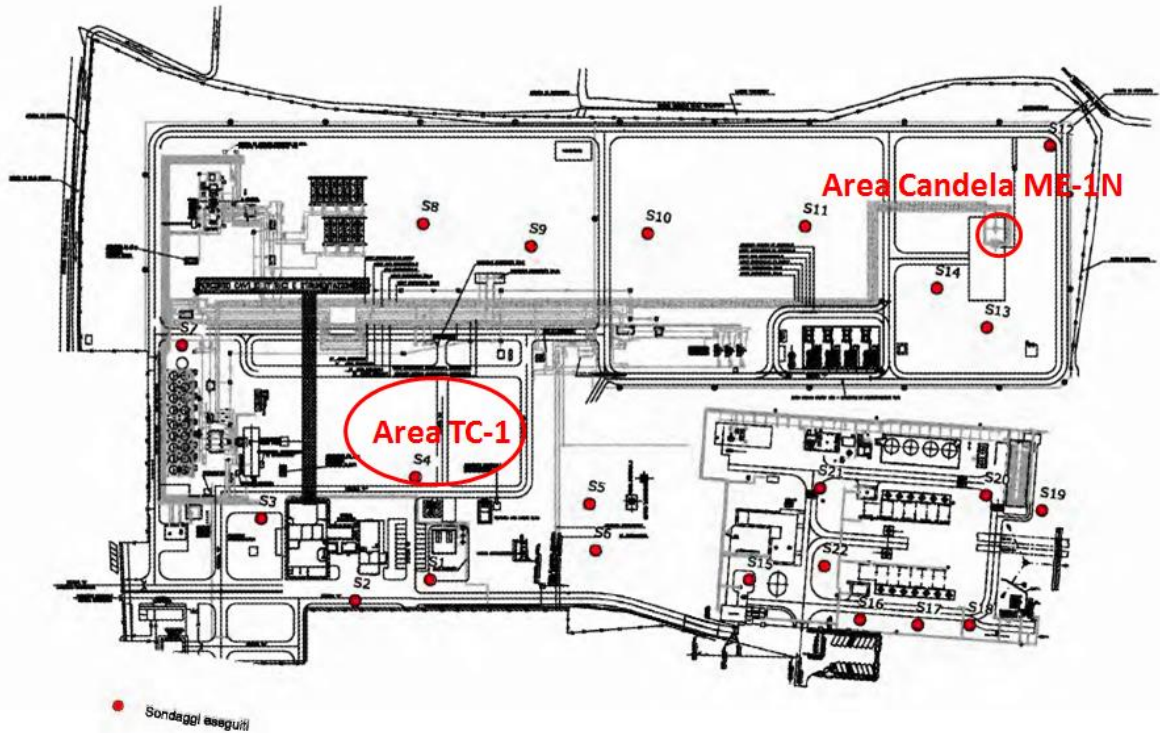
**Figura 3.17: Centrale di Compressione STOGIT - Ubicazione dei Piezometri**

**3.3.5.3 Qualità dei Suoli**

Nel 2013 presso la centrale è stata condotta una caratterizzazione ambientale attraverso la realizzazione di una serie di indagini sui terreni (nella seguente figura sono individuati i punti in cui sono stati eseguiti i sondaggi). In particolare, essendo l'area riconducibile ad un sito ad uso commerciale e industriale, relativamente alla matrice terreno sono stati presi a riferimenti i limiti previsti dalla Colonna B della Tabella 1 *Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare*, dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.



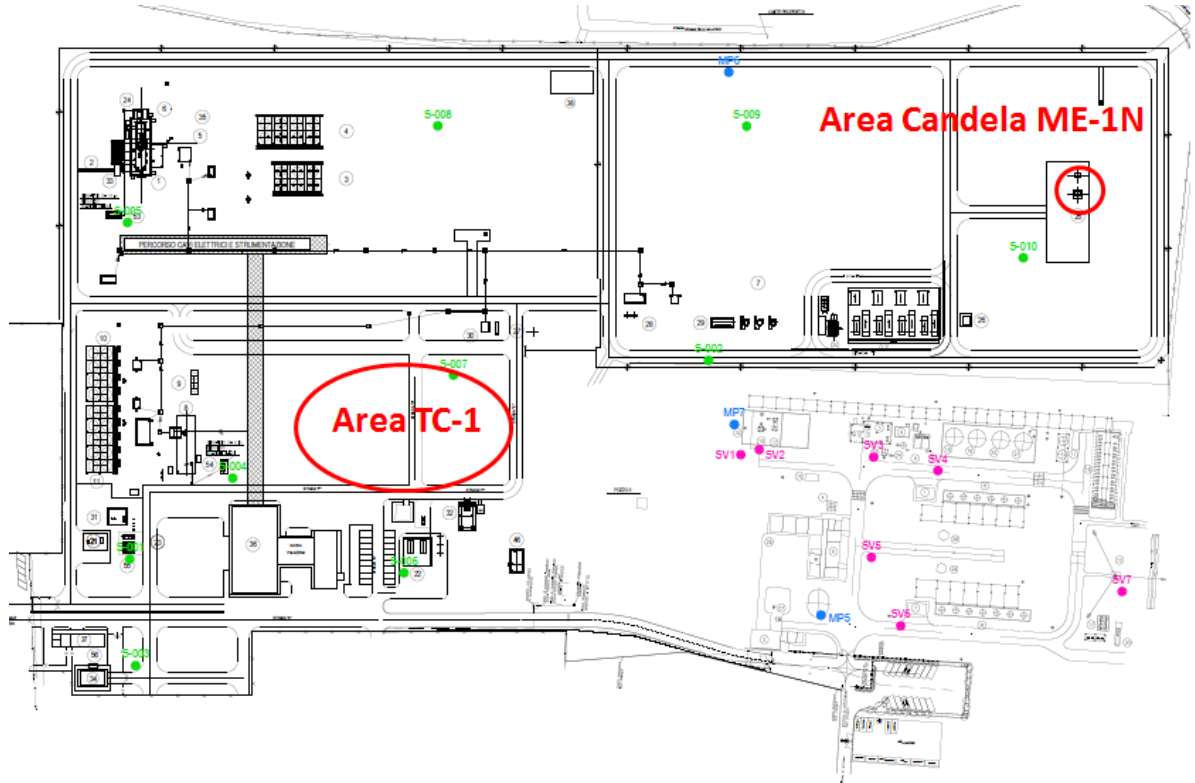
**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas È Sergnano (CR)**



**Figura 3.18: Ubicazione delle indagini 2013**

I risultati delle analisi chimiche effettuati sui campioni di terreno analizzati (tra 0 e 3 m di profondità) non hanno evidenziato superamenti delle CSC fissate per i terreni dalla normativa sopra citata e ciò è stato confermato dalle ulteriori analisi effettuate nel 2015, in contraddittorio con ARPA, su campioni di terreno tra 0-1 m di profondità e tra 2-3 m di profondità (i punti di indagine sono individuati nella seguente figura).

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

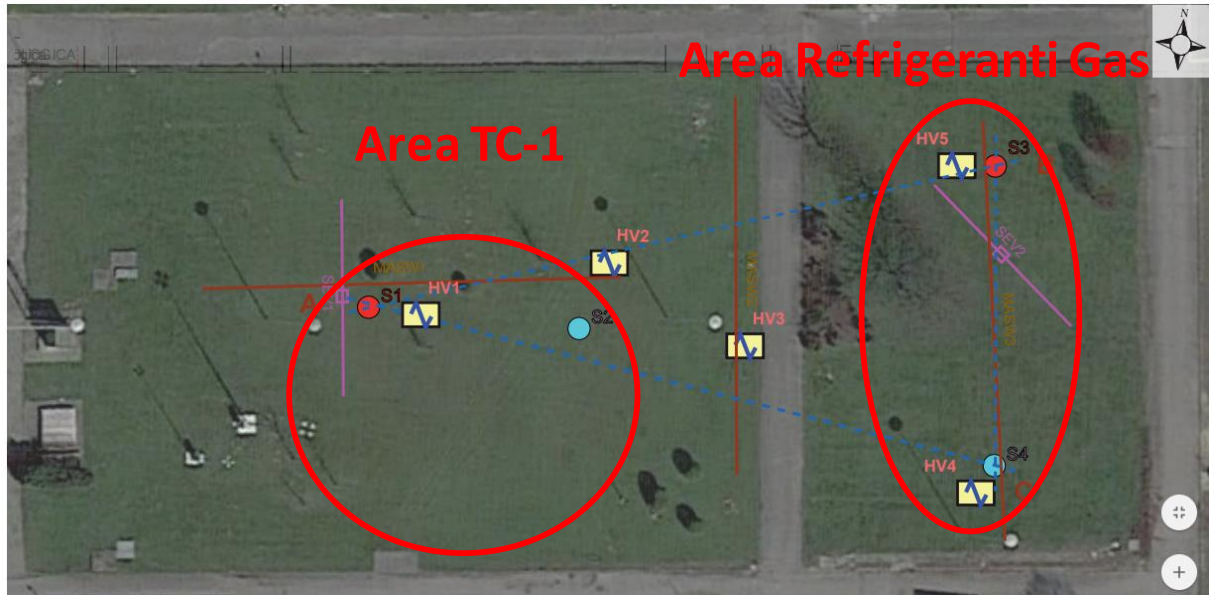


**Figura 3.19: Ubicazione delle indagini 2015**

Nel luglio 2018 infine, nell'ambito di alcuni sondaggi geognostici effettuati presso l'area di intervento (e in particolare presso l'area di installazione del TC-1 e dei refrigeranti gas, si veda la seguente figura), sono stati prelevati 4 campioni di terreno, dalle cui analisi non sono stati rilevati superamenti dei limiti (D. Lgs 152/06 e s.m.i., Parte IV, Titolo 5, All. 5, Tab. 1A - Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale . e Tab.1B . Siti ad uso commerciale e industriale).

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>51 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas E Sergnano (CR)**



**Figura 3.20: Area di Intervento - ubicazione delle indagini 2018**

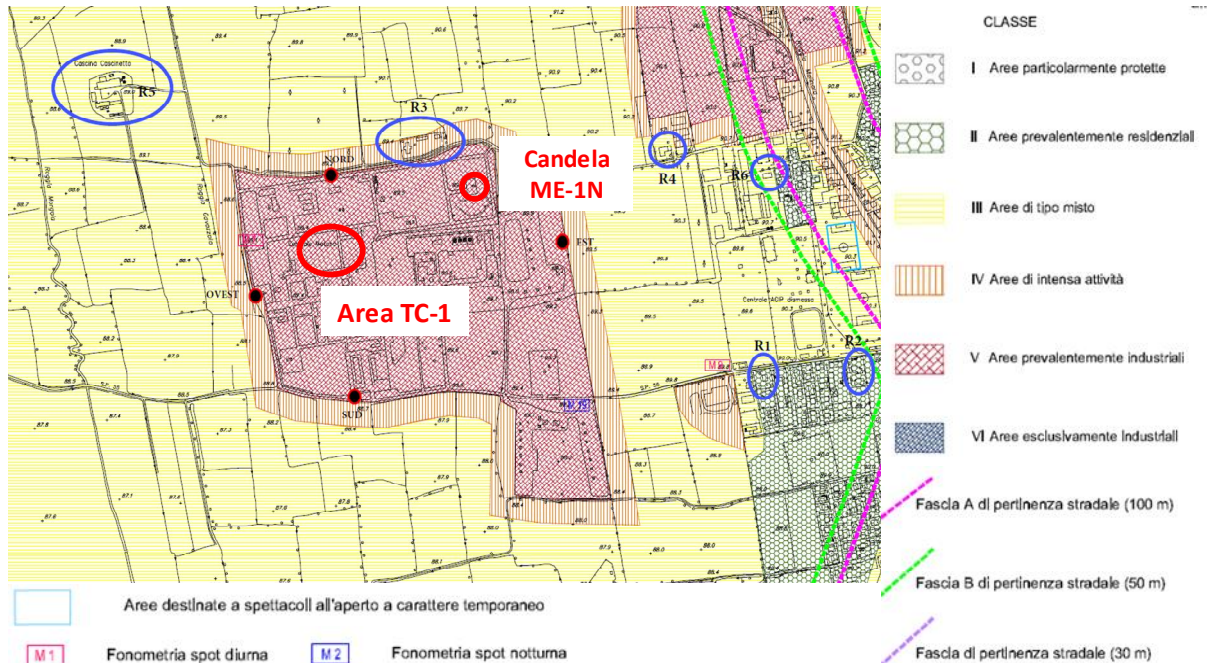
#### 3.3.5.4 Clima Acustico

Il Comune di Sergnano, all'interno del quale ricadono la area di progetto ed il relativo cantiere, è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica.

Tale Piano costituisce lo strumento attraverso il quale trovano pieno recepimento i principi di tutela dall'inquinamento acustico, previsti dalla Legge del 26 Ottobre 1995, No. 447, ed è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale No. 43 del 30 Ottobre 2003 ed approvato con Delibera del Consiglio Comunale No. 8 del 09 Marzo 2006.

In base a tale classificazione, la area in esame, ricompresa nell'area della Centrale STOGIT, ricade in Classe V, aree prevalentemente industriali (Figura 3.21).

Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)



**Figura 3.21: Classificazione Acustica del Comune di Sergnano**

Attorno alla Centrale è stata inserita una fascia cuscinetto di classe IV.

In Appendice 6 si riportano gli esiti di una campagna di monitoraggio del clima acustico che è stata effettuata tra il 26 ed il 27 Giugno 2018, durante il periodo di attività dell'impianto di compressione della Centrale STOGIT, presso i ricettori acustici più vicini all'area di Centrale e presso No. 4 punti di misura perimetrali (Nord, Sud, Est e Ovest).

I Ricettori più vicini individuati, ricadono tutti in Classe II e III, ad eccezione del Ricettore R3, costituito da un allevamento cinofilo, ricadente nella fascia cuscinetto in Classe IV.

Di seguito si riportano le classi acustiche ed i limiti normativi associati ai Ricettori individuati e riportati nella precedente figura ed alla Centrale.

**Tabella 3.14: Classi Acustiche e relativi Limiti Normativi**

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

I rilievi effettuati non hanno evidenziato criticità in riferimento al clima acustico presente. In particolare:



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	53 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- è stato riscontrato il pieno rispetto dei livelli limite di immissione assoluta sia diurni che notturni;
- risultano rispettati anche i livelli limite di emissione assoluta diurni e notturni;
- l'analisi della rumorosità presente in prossimità dei ricettori maggiormente esposti ha evidenziato un lieve superamento del limite di immissione differenziale in periodo notturno presso il Ricettore R6. Si ritiene tuttavia che una misurazione eseguita secondo quanto previsto dalla normativa tecnica vigente (all'interno della proprietà), presso tale punto, comporterebbe il rispetto anche per tale limite.

#### 3.3.6 Zone a Forte Densità Demografica

Il Comune di Sergnano presentava, al 1° Gennaio 2018, una popolazione residente di 3.554 abitanti in un territorio di 12,31 km<sup>2</sup>, per una densità pari a circa 288,7 abitanti/km<sup>2</sup>.

L'area di intervento ricade all'interno dell'area di Centrale STOGIT, situata in Comune di Sergnano, inserita in un contesto agricolo a circa 500 m dall'abitato.

Il Comune di Crema, oltre 5 km a Sud dell'area della Centrale STOGIT, presenta una densità abitativa di quasi 1.000 abitanti per km<sup>2</sup>.

#### 3.3.7 Zone di Importanza Paesaggistica, Storica, Culturale o Archeologica

L'area di intervento non ricade all'interno di zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.

Come precedentemente accennato, si segnala la presenza di:

- aree boscate vincolate ai sensi dell'Art. 142, lettera g) del D. Lgs 42/04 e ai sensi della LR No. 31/2008 *«Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale»*, la più vicina delle quali si trova ad una distanza minima di circa 1,6 km dall'area della Centrale STOGIT (direzione Nord-Est);
- Parco Regionale del Serio, vincolato ai sensi dell'Art. 142, lettera f) del D. Lgs 42/04, ad una distanza minima di circa 800 m dall'area della Centrale STOGIT (direzione Est-Nord-Est);
- Fiume Serio e relativa fascia di rispetto (150 m), vincolato ai sensi dell'Art. 142, lettera c) del D. Lgs 42/04, a oltre 1 km di distanza dall'area della Centrale STOGIT (direzione Est).

Nel Comune di Sergnano sono inoltre segnalati i seguenti beni di interesse artistico e storico ai sensi dell'Art. 10 e delle bellezze individue ai sensi dell'Art. 136 del D. Lgs 22 Gennaio 2004, No. 42 *«Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio»*:

- Mortini delle Peste;
- Parrocchiale S. Martino;
- Santuario del Binengo;
- Chiesa S. Rocco.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	54 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Tali beni risultano distanti dall'area di intervento e non saranno pertanto direttamente interessati.

#### 3.3.8 Territori con Produzioni Agricole di particolare Qualità e Tipicità di cui all'Articolo 21 del D. Lgs 18 Maggio 2001, No. 228

L'area di intervento ricade all'interno dell'area di Centrale STOGIT, situata nel Comune di Sergnano e pertanto non interessa direttamente nessun territorio con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'Art. 21 del D. Lgs 18 Maggio 2001, No. 228.

#### 3.3.9 Siti Contaminati

Presso l'area dell'impianto di trattamento, non interessata dal presente progetto, nel 2013 è stato completato l'intervento di bonifica del terreno, riscontrato contaminato da idrocarburi, mediante impianto di bioventing.

Nell'ambito di tale procedimento di bonifica, nel maggio 2012, a seguito campionamento periodico effettuato in contraddittorio con ARPA per il monitoraggio delle acque sotterranee, in 1 (P1) dei 6 piezometri esistenti (P1, P2, MP1, MP2, MP3, MP4) si è riscontrato il superamento dei limiti delle CSC (tab. 2 allegato 5 alla parte quarta del D. Lgs. 152/06) per Idrocarburi e Benzene.

Le analisi delle acque prelevate a novembre 2012 dagli 8 piezometri (i 6 iniziali sopracitati ed i 2 nuovi piezometri P1bis e P1tris realizzati, come concordato con gli Enti, ai lati dell'esistente piezometro P1) hanno evidenziato il superamento del Benzene sia nel piezometro P1 che nel piezometro MP2.

A seguito autorizzazione degli Enti preposti (Comune, Provincia, ARPA e ATS) nell'ottobre 2013 sono stati quindi avviati gli impianti di messa in sicurezza d'emergenza (MISE), con prelievo delle acque dai piezometri P1 e MP2 e successivo scarico in corpo idrico superficiale, previo trattamento mediante sistemi di filtri a carbone attivi. Inoltre sono stati realizzati ulteriori 3 piezometri di cui 2 a monte (P3 e P4) ed uno a valle (P5) dell'impianto di trattamento.

I successivi campionamenti periodici delle acque sotterranee dai vari piezometri hanno evidenziato il buon funzionamento degli impianti di messa in sicurezza della falda, con il superamento dei limiti confinato all'interno dell'area dell'impianto di trattamento. Non è stata tuttavia riscontrata alcuna potenziale sorgente della contaminazione.

Nel corso degli anni 2014 e 2015, in accordo con gli stessi Enti, sono state inoltre eseguite attività di caratterizzazione dei terreni, presso l'area dell'impianto di trattamento e dell'impianto di compressione, che hanno escluso la presenza di contaminazione ed evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla tabella 1 allegato 5 parte IV del D. Lgs. 152/06 per le aree industriali. La rete di monitoraggio delle acque sotterranee è stata inoltre ampliata con la realizzazione di ulteriori 3 piezometri (MP5, MP6 e MP7).

Proseguendo con le attività di messa in sicurezza della falda ed il monitoraggio periodico della stessa, nel marzo 2018 gli Enti competenti hanno poi approvato l'Analisi di Rischio ed il progetto di Messa in Sicurezza Operativa che ha previsto di:

- continuare, per almeno 2 anni, con l'attuale messa in sicurezza della falda, effettuando il monitoraggio ogni 2 mesi dei piezometri P1 e MP2 e ogni 4 mesi degli altri 12 piezometri esistenti;



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	55 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- effettuare, in accordo con ATS di Cremona, una campagna di monitoraggio aria indoor e outdoor, al fine di confermare l'esclusione di alcun potenziale rischio di inalazione vapori

La campagna di monitoraggio aria, effettuata a giugno 2018, ha quindi escluso alcun rischio per l'inalazione di vapori, sia indoor che outdoor.

Le analisi periodiche delle acque sotterranee hanno sempre confermato il rispetto dei limiti nei piezometri P5 e MP5 a valle dell'impianto, mentre dopo alcuni monitoraggi in cui tutti i piezometri erano risultati entro i limiti della tab. 2 allegato 5 alla parte quarta del D. Lgs. 152/06, dal luglio 2018 si sono riscontrati superamenti dei limiti per idrocarburi e BTEX nel piezometro MP4 interno all'impianto di trattamento.

Si è quindi provveduto ad intensificare i monitoraggi delle acque sotterranee ed a prevedere, con le stesse modalità già utilizzate per i piezometri P1 e MP2, la necessaria messa in sicurezza d'emergenza della falda anche nel piezometro MP4.

A seguito delle necessarie verifiche sugli impianti ed ai risultati dei monitoraggi dei terreni a monte dello stesso MP4, così come richiesto dagli Enti, si valuterà l'eventuale necessità di aggiornare l'Analisi di Rischio già approvata per l'impianto di trattamento e ad integrare la MISO attualmente in corso.

### 3.3.10 Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico

L'area di intervento non ricade in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

### 3.3.11 Aree a Rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni

L'area di intervento ricade esternamente sia alle fasce fluviali del PAI, sia alle zone di rischio individuate dal Piano di Emergenza Provinciale per il Rischio Idraulico del Fiume Serio (distanza minima dell'area della Centrale STOGIT pari a circa 600 m).

### 3.3.12 Aree Sismiche

Il Comune di Sergnano, secondo l'aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (DGR No. 2129/2014), ricade in Zona Sismica 3 (bassa sismicità), con un valore di accelerazione massima pari a 0,111595 g.

Per i Comuni ricadenti in tale zona sismica vi è l'obbligo di deposito presso il Comune di pertinenza, della documentazione relativa al progetto, prima dell'avvio dei lavori (LR 33/2015).

Inoltre, in base allo studio di fattibilità geologica in allegato al PGT comunale ed in particolare agli studi di microzonazione sismica di 1° Livello, l'area investigata ricade all'interno della classe di pericolosità sismica locale Z4a: zona di fondovalle con presenza di depositi fluvio-giaciali sabbioso-ghiaiosi. Possibili effetti: amplificazioni litologiche. Il DGR n° 9/2616 del 30 novembre 2011 per le aree che ricadono in queste zone, prevede che si applichi il 3° livello di approfondimento (Risposta Sismica Locale) e la verifica alla liquefazione.

A tal proposito, si evidenzia che:



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	56 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- per quanto riguarda la Risposta Sismica Locale è stata eseguita una specifica analisi, eseguita sia agli Stati Limite Ultimi (SLV e SLC) che agli Stati Limite di Esercizio (SLO e SLD), che ha evidenziato un incremento del valore di picco ag, rispetto ai valori riferiti al bedrock (suolo rigido Cat. A, orizzontale e campo libero), mentre per quanto riguarda i valori riferiti allo spettro da normativa di categoria C (DM08) è stato evidenziato un decremento sia agli Stati Limite Ultimi (SLV e SLC) che agli Stati Limite di Esercizio (SLO e SLD);
- per quanto riguarda la verifica di liquefazione, dalle analisi effettuate è emerso come il fattore di sicurezza sia al di sopra del fattore di sicurezza minimo (1 . 1,25), nel dettaglio è risultato sempre superiore a 8,819 in tutti gli strati di terreno. Pertanto, per i risultati suddetti della verifica a liquefazione sui valori di  $N_{spt}$ , è possibile affermare che non sussistono le condizioni per cui si verificano fenomeni di liquefazione.

Per i dettagli in merito agli approfondimenti sismici di Risposta locale si rimanda all'Appendice 4 (documento n. S04\_18\_SRSL\_r0).

#### 3.3.13 Aree Soggette ad altri Vincoli/Fasce di Rispetto/Servitù

L'area di intervento non interessa altre aree di vincolo o fasce di rispetto/servitù.

#### 3.4 **RICCHEZZA RELATIVA, DISPONIBILITÀ, QUALITÀ E CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI DELLA ZONA E DEL RELATIVO SOTTOSUOLO**

L'area di intervento ricade all'interno dell'area della Centrale STOGIT, un'area industriale metanifera caratterizzata dalla presenza di impianti e strutture per il trasporto, la compressione ed il trattamento del gas metano.

L'area, inserita in un contesto agricolo di pianura ampiamente sfruttato e non troppo distante dal centro abitato di Sergnano, risulta fortemente antropizzata e non presenta elementi di naturalità, se non presso alcune aree lungo il Fiume Serio (intorno al quale si sviluppano le principali aree protette presenti nella zona).

Si evidenzia infine come l'intervento in progetto, previsto in un'area già interessata da simili attività, come evidenziato nel seguito (Paragrafo 5.2.3.3) comporterà a livello di emissioni in atmosfera:

- un lieve miglioramento dei valori medi delle ricadute di  $NO_x$  per la media annua rispetto a quelli calcolati per l'assetto attuale (da 0,98 a 0,86  $\mu g/m^3$ )
- una invarianza rispetto a quelli calcolati per l'assetto attuale dei valori massimi in termini di 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di  $NO_x$  (massimo valore pari a 24,21  $\mu g/m^3$ ) e della media massima di 8 ore di CO (massimo valore pari a 0,013  $mg/m^3$ ).

L'area inoltre è soggetta a continui monitoraggi delle emissioni in atmosfera e della falda.





STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	57 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 4 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nei seguenti paragrafi vengono presentate le condizioni di funzionamento attuali della Centrale di compressione gas STOGIT di Sergnano e si descrivono nel dettaglio gli interventi previsti dal progetto.

#### 4.1 DESCRIZIONE DELLA CENTRALE DI COMPRESSIONE

La Centrale di compressione gas STOGIT di Sergnano è situata nel territorio comunale di Sergnano, in Provincia di Cremona, ad una distanza di circa 500 m dal centro abitato di Sergnano, in un contesto caratterizzato dalla presenza significativa di aree e impianti legati allo stoccaggio del gas (aree pozzi, centrale di compressione di Snam, etc.) (Appendice 1).

Nei dintorni della Centrale vi sono aree a forte vocazione agricola con cascine ed edifici rurali sparsi. Il territorio si presenta generalmente pianeggiante con caratteristiche morfologiche tipiche della regione padana.

La Centrale si inserisce lungo il gasdotto della rete di trasporto nazionale denominato Zimella-Cervignano, nelle adiacenze del nodo Sergnano. Essa consente di stoccare, tramite un certo numero di pozzi e relative flowlines, gas naturale all'interno di un giacimento di idrocarburi sfruttato a partire dal 1953 e poi convertito a stoccaggio nel 1965 alla fine della fase di erogazione primaria.

Nello specifico, l'attività della Centrale di compressione gas di Sergnano consiste nel comprimere e iniettare il gas naturale prelevato dalla rete di trasporto gas nazionale, nel giacimento di stoccaggio e successivamente di estrarlo ed erogarlo nella stessa rete quando richiesto dal mercato.

La Centrale si compone di due differenti sistemi impiantistici principali:

- Impianto di compressione, utilizzato nella fase di iniezione tramite il quale la pressione del gas naturale prelevato dalla rete di trasporto viene portata ai valori richiesti per l'iniezione nel giacimento;
- Impianto di trattamento, utilizzato nella fase di erogazione per rendere le caratteristiche del gas compatibili con quelle della rete di trasporto.

Le aree degli impianti di compressione e trattamento della Centrale sono contigue ed ospitano le apparecchiature di processo e di servizio necessarie all'attività, come visualizzato nelle Appendici 1 e 2.

L'attività di compressione e iniezione in giacimento del gas naturale avviene generalmente nel periodo primavera/estate (Aprile/Settembre), mentre l'attività di trattamento ed erogazione viene eseguita generalmente nel periodo autunno/inverno (Ottobre/Marzo), quando la domanda di gas per gli usi residenziali, influenzata dalle condizioni meteorologiche, è più elevata. L'effettivo impiego degli impianti, cioè le ore di funzionamento, è variabile di anno in anno e comunque inferiore alla durata complessiva dei periodi normalmente interessati dalle attività di compressione ed erogazione.

Il collegamento tra gli impianti di superficie e il giacimento di stoccaggio è garantito dalle flowlines e dai pozzi di stoccaggio, che nel caso della Centrale di Sergnano sono raggruppati in aree cluster (A, B, C e D), così suddivisi:

- Cluster A, No. 10 pozzi (# 8, 11, 13, 21-27);

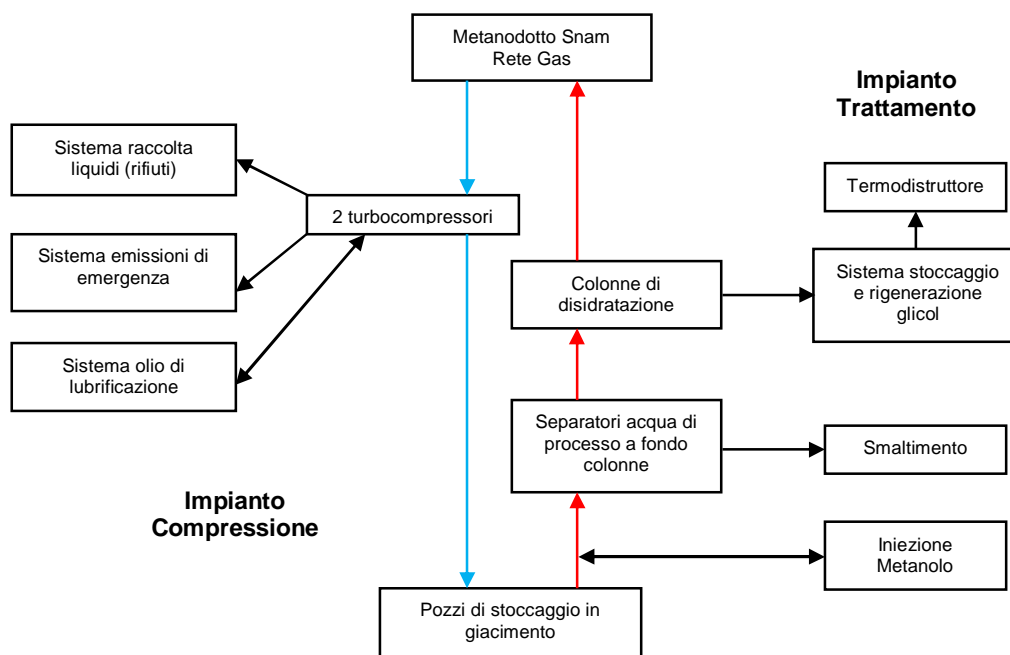
Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>58 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- Cluster B, No. 9 pozzi (# 3, 18, 19, 20, 39-43);
- Cluster C, No. 9 pozzi (# 7, 32-38, 44);
- Cluster D, No. 8 pozzi (# 1, 15, 16, 17, 28-31);

A servizio della Centrale sono inoltre presenti No.4 pozzi spia per osservazione/monitoraggio (# 2, 7, 44, 45) e un pozzo di reiniezione (# 5)<sup>3</sup>.

Lo schema di processo delle attività tipo di compressione ed erogazione è rappresentato nella figura seguente.



**Figura 4.1: Schema di Processo della Centrale di Sergnano (Rinnovo AIA 2013)**

**4.2 ASSETTO IMPIANTISTICO ATTUALE**

La Centrale di compressione gas di Sergnano preleva il gas dal gasdotto della Rete di distribuzione nazionale, che opera ad una pressione variabile tra i 44 e 70 bar(g), e lo invia a stoccaggio nel giacimento tramite due unità di compressione, ad una pressione variabile tra i 75 e 147 bar(g) a seconda del grado di riempimento dei pozzi.

<sup>3</sup> Si evidenzia che, come comunicato con PEC del 27 Settembre 2018 (Prot. N. 604/HSEQ/SB) alla Provincia di Cremona, Servizio Ambiente e al Dipartimento di Cremona dell'ARPA Lombardia, dalla prossima campagna di erogazione gas, ciclo 2018-2019, non si effettuerà più la reiniezione delle acque ma si provvederà al loro smaltimento come rifiuto presso recapito autorizzato.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente

Codice Documento STOGIT

Progetto APS N°

Codice documento APS

Rev.

Pagina

P1555

P1555\_000-RT-6200-003

4

59 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Nella seguente tabella si riportano le capacità produttive di progetto della Centrale nelle fasi di compressione e trattamento nell'assetto attualmente autorizzato.

**Tabella 4.1: Capacità Produttive della Centrale nell'Assetto Attuale (Rinnovo AIA 2013)**

Fase	m <sup>3</sup> /giorno	m <sup>3</sup> /anno
Compressione	26.000.000	2.350.000.000
Trattamento	58.500.000	2.350.000.000

Nella tabella seguente sono riportati i volumi di gas stoccati dal 2001 al 2018.

**Tabella 4.2: Volumi di Gas Stoccati nella Centrale dal 2001 al 2018**

Anno	Gas stoccato (compressione)	Gas erogato (trattamento)	Gas movimentato (totale)
2001	1.030.823.000	1.030.823.000	2.061.646.000
2002	1.144.966.101	647.931.805	1.792.897.906
2003	716.317.303	1.068.380.976	1.784.698.279
2004	1.094.433.398	934.941.317	2.029.374.715
2005	1.202.894.483	1.528.340.679	2.731.235.162
2006	1.574.901.087	1.042.770.750	2.617.671.837
2007	735.187.017	807.057.824	1.542.244.841
2008	1.198.039.373	1.030.740.492	2.228.779.865
2009	1.269.604.331	1.305.696.758	2.575.301.089
2010	1.432.374.552	1.517.255.152	2.949.629.704
2011	1.374.821.009	1.694.030.992	3.068.852.001
2012	1.406.744.276	1.353.849.237	2.760.593.513
2013	1.486.107.836	1.039.273.593	2.525.381.429
2014	1.224.245.759	1.325.910.999	2.550.156.758
2015	1.458.801.792	1.582.807.498	3.041.609.290
2016	1.529.731.183	1.634.771.060	3.164.502.243
2017	1.545.554.694	1.612.740.833	3.158.295.527
2018	1.541.554.741	1.505.937.850	3.047.492.591

Nel seguito si descrivono le caratteristiche principali dell'impianto di compressione oggetto d'intervento nella sua attuale configurazione di esercizio e le relative interazioni con l'ambiente.

#### 4.2.1 Area Compressione (Iniezione)

Il gas da comprimere, proveniente dalla Rete di trasporto nazionale, viene immesso nell'Area compressione attraverso un collettore di aspirazione da 36+ munito di separatore di folate. Sul collettore di aspirazione sono derivate le linee di alimentazione per gas combustibile (fuel gas), gas servizi e tre linee da 24+ di aspirazione dei turbocompressori. Il fuel gas viene preriscaldato in uno scambiatore, decompresso alla pressione di utilizzo,



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	60 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

filtrato, misurato e quindi inviato in camera di combustione. Il gas servizi, che viene filtrato, preriscaldato, depressurizzato e misurato con un contatore volumetrico, viene utilizzato per l'alimentazione della caldaia per il riscaldamento del fabbricato principale dell'Area compressione e dei cabinati in cui sono ubicati i turbocompressori. Dalla linea di aspirazione il gas, previo passaggio in un sistema di filtri e sistema di misura della portata, viene immesso nei turbocompressori.

Ciascun turbocompressore è costituito da una turbina accoppiata, mediante moltiplicatore di giri, ad un compressore centrifugo bistadio, ed è alloggiato in un cabinato insonorizzato. L'avviamento delle turbine avviene mediante una turbina ausiliaria di avviamento a gas. Le caratteristiche delle turbine e dei compressori sono le seguenti:

- Turbocompressore TC-5: Turbina Nuovo Pignone di derivazione aeronautica . Tipo PGT25 DLE e Compressore centrifugo bistadio Nuovo Pignone . Tipo 2BCL 406/A;
- Turbocompressore TC-6: Turbina Cooper Rolls di derivazione aeronautica . Tipo Coberra 6556 DLE e Compressore centrifugo bistadio Cooper Bessemer . Tipo RB9-8B Barrel.

Quando l'unità di compressione funziona con stadi in serie, il gas viene aspirato dal 1° stadio del compressore, viene quindi compresso, raffreddato nel 1° fascio tubiero del refrigerante (air cooler), filtrato in un separatore lamellare ed inviato al 2° stadio del compressore, dove subisce lo stesso trattamento. Viene quindi inviato al collettore di mandata stoccaggio a 26+e da esso ai locali pozzi di stoccaggio.

Quando l'unità di compressione funziona con stadi in parallelo, il gas viene aspirato contemporaneamente dai due stadi di compressione, compresso, raffreddato (air coolers), filtrato nei separatori lamellari ed inviato al collettore di mandata.

In caso di fermata dell'impianto, il gas presente nel piping di Area viene inviato nel collettore di aspirazione, grazie all'attivazione di un apposito compressore che travasa il gas fino al raggiungimento di 3 bar residui, in modo da recuperare almeno parzialmente il gas contenuto nelle tubazioni; la frazione di gas non recuperata è convogliata in atmosfera attraverso lo sfiato silenziato di Unità. In caso di emergenza oltre al piping di Unità è depressurizzato in atmosfera anche il piping di Area.

L'Area è fornita di un sistema di stoccaggio, carico e scarico di olio di lubrificazione a servizio dei turbocompressori, costituito da due serbatoi interrati a doppia camera connessi direttamente attraverso tubazioni alle casse olio delle Unità di compressione. Per lo stoccaggio dell'olio necessario per la lubrificazione della turbina, delle turbinette di avviamento, del generatore elettrico di emergenza, ecc. è utilizzato un deposito di fusti di olio in un locale adiacente all'officina meccanica.

L'aria compressa utilizzata per i servizi è prodotta mediante due elettrocompressori alternativi, disidratata ed inviata ad un serbatoio di accumulo per essere poi distribuita. Il serbatoio è equipaggiato con valvola di sicurezza, sfiato in atmosfera e stacco al fondello per scarico automatico di eventuale condensa. Lo scarico delle condense del sistema di produzione aria compressa è convogliato nella rete di raccolta delle acque oleose e dei drenaggi delle apparecchiature e smaltito come rifiuto.

La raccolta degli scarichi dei liquidi dai filtri avviene in automatico attraverso un collettore che li convoglia in un serbatoio interrato (slop) da 11,4 m<sup>3</sup>. Nel serbatoio confluiscono anche gli scarichi di condensa del collettore di mandata Area (separatore di folate). Il

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

serbatoio è equipaggiato con elettropompa verticale per la estrazione dei liquidi e il carico su autocisterne.

Le eventuali acque oleose provenienti dai cabinati delle Unità di compressione, vengono convogliate, tramite apposita rete di raccolta, a due specifici serbatoi interrati a doppia camera (da 6 e 10 m<sup>3</sup> rispettivamente per le unità TC-5 e TC-6) e smaltite come rifiuto.

È infine presente un gruppo elettrogeno di emergenza a gasolio, per la produzione di energia elettrica necessaria alle utenze principali, con serbatoio interrato a doppia camera per il gasolio da 10 m<sup>3</sup> e un serbatoio giornaliero fuori terra da 500 litri, dotato di bacino di contenimento.

#### 4.2.2 Interazioni con l'Ambiente

Di seguito si riportano le interazioni con l'ambiente secondo l'attuale configurazione di esercizio della Centrale.

##### 4.2.2.1 Emissioni in Atmosfera

Le emissioni convogliate in atmosfera degli impianti di centrale derivano essenzialmente:

- dall'unità di compressione (fase di stoccaggio) costituita da:
  - turbina a gas a ciclo rigenerativo TC-5 di potenza termica pari a 63 MWt (ISO) e rendimento pari al 37%, di tipo DLE a basse emissioni inquinanti,
  - turbina a gas a ciclo rigenerativo TC-6 di potenza termica pari a 71,8 MWt (ISO) e rendimento pari al 36%, di tipo DLE a basse emissioni inquinanti;
- unità di trattamento, della quale fanno parte No. 4 rigeneratori di glicole trietilenico (TEG) ed un termodistruttore per i vapori provenienti dalla rigenerazione del glicol.

Nelle seguenti Tabelle si riportano le caratteristiche dei principali punti di emissione convogliate in atmosfera associati alle rispettive unità di processo.

**Tabella 4.3: Caratteristiche dei Principali Punti di Emissione Convogliate in Atmosfera nell'Assetto Impiantistico Attuale**

Sigla	Unità di Processo	Sistemi di Abbattimento	Altezza camino [m]	Sezione Camino [m <sup>2</sup> ]
E1	TC5-Turbina a gas (DLE)	-	10,3	13
E2	TC6-Turbina a gas (DLE)	-	10	9,6
E12	DG1-Degasatore glicole di disidratazione	Termodistruttore	27	1,3
	DG1-Degasatore acqua di strato separata al fondo colonna			
	RG1, RG2, RG3, RG4: Rigeneratori glicole di disidratazione			
E13	RG1-Bruciatore Rigeneratore Glicole	-	10	0,07
E14	RG2-Bruciatore Rigeneratore Glicole	-	10	0,07
E15	RG3-Bruciatore Rigeneratore Glicole	-	10	0,07
E16	RG4-Bruciatore Rigeneratore Glicole	-	10	0,07

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Le emissioni convogliate al termodistruttore subiscono un trattamento preventivo nel KO-drum per l'abbattimento delle condense, con l'obiettivo di ridurre il tenore di umidità contenuto nei gas convogliati al termodistruttore. In caso di malfunzionamento del termodistruttore viene attivata automaticamente una torcia di riserva.

Come riportato nella seguente tabella, i principali inquinanti contenuti nelle emissioni convogliate sono:

- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- monossido di carbonio (CO).

**Tabella 4.4: Emissioni Convogliate in Atmosfera nell'Assetto Impiantistico Attuale**

Sigla	Unità	Portata [Nm <sup>3</sup> /h]	Inquinanti Monitorati	Concentrazioni [mg/Nm <sup>3</sup> ]
E1	TC5-Turbina a gas (DLE)	197.100	NO <sub>x</sub>	60
			CO	50
E2	TC6-Turbina a gas (DLE)	199.000	NO <sub>x</sub>	60
			CO	50
E12	Termodistruttore	11.000	NO <sub>x</sub>	350
			CO	100
E13	RG1-Bruciatore Rigeneratore Glicole	1.200	NO <sub>x</sub>	200
			CO	100
E14	RG2-Bruciatore Rigeneratore Glicole	1.200	NO <sub>x</sub>	200
			CO	100
E15	RG3-Bruciatore Rigeneratore Glicole	1.200	NO <sub>x</sub>	200
			CO	100
E16	RG4-Bruciatore Rigeneratore Glicole	1.200	NO <sub>x</sub>	200
			CO	100

Sono inoltre presenti punti di emissione associati alle caldaie di riscaldamento, a sfiati e a dispositivi operativi in condizioni di emergenza (gruppi elettrogeni, candele e sfiati per depressurizzazione, etc.):

- E05 caldaia riscaldamento palazzina uffici impianto compressione (potenza termica 0,103 MW);
- E06 caldaia riscaldamento fuel gas turbocompressori E01 ed E02 (potenza termica 0,643 MW);
- E07 caldaia riscaldamento cabinati turbocompressori E01 ed E02 (potenza termica 0,167 MW);
- E08 ed E09 sfiati cassoni olio turbocompressori E01 ed E02;
- E20 . E23 serbatoi glicol trietilenico;
- E24 caldaia riscaldamento palazzina uffici impianto trattamento (potenza termica 0,024 MW);
- E03/E04 gruppi elettrogeni di emergenza che funzionano solamente in caso di mancanza di energia elettrica all'impianto di compressione (potenza termica di 0,745 e 1,075 MW);
- E10/ E11 sfiati di emergenza per depressurizzazione collettori e turbocompressori;



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	63 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- E17 candela emergenza per depressurizzazione impianto trattamento;
- E18 candela emergenza per malfunzionamento termodistruttore E12;
- E19 gruppo elettrogeno di emergenza che funziona solamente in caso di mancanza di energia elettrica all'impianto di trattamento potenza termica 0,486 MW).

L'esercizio degli impianti di compressione e trattamento del gas naturale comporta anche la perdita ed il rilascio in atmosfera del gas naturale stesso, dovuto a:

- emissioni di tipo fuggitivo (perdite alle tenute, valvole, flange, connessioni, open-ended lines+ o low down valve+), che costituiscono la quota preponderante dei rilasci complessivi di gas naturale in atmosfera, risultando mediamente pari a circa il 90% delle emissioni complessive di gas naturale;
- emissioni operative puntuali (per manutenzione programmata, vent operativi di emergenza).

#### 4.2.2.2 Emissioni Sonore

Le principali sorgenti sonore sono costituite da:

- piping, apparecchiature non interrate, sistemi di filtraggio gas, compressori gas, air-cooler, vent di sfiato, cabine elettriche con gruppi elettrogeni e valvole regolatrici di portata, in area compressione/stoccaggio;
- stazioni di pompaggio, essiccatori, compressori, rigeneratori glicole, area colonne, basi colonne, inceneritore, colonne di rigenerazione, tubazioni di collegamento, in area trattamento.

#### 4.2.2.3 Prelievi Idrici

Nel ciclo produttivo non vengono eseguiti prelievi di acqua ad uso industriale; al fine di limitare i consumi di acqua, il sistema di raffreddamento dei turbocompressori e dell'olio di lubrificazione degli stessi turbocompressori è ad aria. Il fabbisogno idrico del complesso industriale, per gli usi igienici . sanitari, irriguo aree verdi ed antincendio, è garantito mediante pozzo regolarmente concesso.

Nell'anno 2017 sono stati registrati 10.572 m<sup>3</sup> prelevati dal pozzo idrico, mentre nell'anno 2018, 10.287 m<sup>3</sup>.

#### 4.2.2.4 Scarichi Idrici

Le acque scaricate durante l'esercizio dell'impianto ricadono nelle seguenti tipologie:

- acque meteoriche di dilavamento della area compressione e delle relative strade e piazzali di pertinenza: sono raccolte e scaricate in una derivazione della Roggia Guadazzolo attraverso tre punti di immissione denominati S1, S2 e S3 (Scarichi discontinui). Ciascun punto di immissione è dotato di un pozzetto di campionamento di una guardia idraulica in caso di emergenza;



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	64 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- acque meteoriche di dilavamento strade e piazzali dell'area trattamento: sono raccolte in una vasca di prima pioggia;
- acque meteoriche dilavanti i bacini di contenimento sottostanti le apparecchiature di processo e le aree cordolate degli impianti di trattamento, nonché le acque meteoriche raccolte nelle cantine dei pozzi di iniezione: sono dapprima coltate in un sistema fognario specifico ed inviate in una vasca in cemento di 30 m<sup>3</sup> che funge altresì da sedimentatore e, successivamente, sono scaricate in corpo idrico superficiale attraverso il punto di scarico denominato S4 solo previa verifica del rispetto dei limiti tabellari; in caso contrario i reflui sono convogliati ad un apposito serbatoio di stoccaggio per il successivo smaltimento come rifiuto.

Le acque di produzione, separate a livello dei separatori gravitazionali nei cluster e, a mezzo condensatore, nell'area impianto di trattamento, sono stoccate in un serbatoio, previo passaggio in un degasatore, e smaltite come rifiuto.

Le acque potenzialmente contaminate provenienti dall'area compressione, in particolare dalle Unità di compressione, dagli scarichi di condensa e dal collettore di mandata, vengono convogliate, tramite apposita rete di raccolta, a due specifici serbatoi interrati da 6 a 10 m<sup>3</sup> rispettivamente per le unità TC-5 e TC-6 e smaltite come rifiuto.

Le acque reflue domestiche provenienti dagli edifici di pertinenza dell'impianto di compressione sono recapitate negli strati superficiali del sottosuolo, previa fossa Imhoff, tramite sub-irrigazione mentre quelle derivanti dagli edifici appartenenti all'impianto di trattamento sono convogliati ad un sistema di fitodepurazione a ciclo chiuso.

#### 4.2.2.5 Utilizzo di Materie/Risorse, Consumo Suolo

Per lo svolgimento delle attività sono utilizzate:

- risorse energetiche:
  - gas naturale,
  - energia elettrica,
  - gasolio (esclusivamente nei casi di emergenza per i gruppi elettrogeni di produzione di energia elettrica);
- sostanze di trattamento del gas naturale:
  - glicole trietilenico,
  - Metanolo.

Il gas naturale impiegato per il funzionamento delle due turbine viene prelevato direttamente, attraverso una specifica derivazione, dal nodo della rete di trasporto nazionale della società SNAM Rete Gas, riscaldato a mezzo caldaia dedicata, decompresso alla pressione di utilizzo, filtrato ed inviato in camera di combustione.

L'energia elettrica impiegata per gli uffici e gli impianti proviene dalla rete di distribuzione nazionale.





Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>65 di 123</b>

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

I glicole trietilenico, iniettato lungo le condotte e le colonne di disidratazione gas per prevenire la formazione di idrati, viene continuamente riutilizzato e rigenerato attraverso un circuito dedicato.

L'area totale occupata dalle infrastrutture della Concessione Sergnano Stoccaggio (Centrale . aree trattamento e compressione . e Cluster) risulta pari a 139.238,7 m<sup>2</sup>, di cui 3.583,61 m<sup>2</sup> coperti e 42.435,57 m<sup>2</sup> scoperti ed impermeabilizzati.

**4.2.2.6 Produzione di Rifiuti**

Nella seguente Tabella sono riportate, con riferimento agli anni 2006-2010, le quantità prodotte di rifiuti pericolosi e non, espresse in tonnellate, rispettivamente inviati ad impianto di stoccaggio/trattamento e/o recuperati:

- rifiuti pericolosi: filtri doppio, stracci sporchi doppio, batterie, acque contaminate, scarti di grassaggio, materiali isolanti, fanghi oleosi di manutenzione apparecchiature;
- rifiuti non pericolosi: ferro, assorbenti e materiali filtranti, stracci, materiali isolanti, soluzioni acquose di scarto, carta ed imballaggi, sfalci d'erba, fanghi da fosse settiche.

**Tabella 4.5: Concessione Sergnano Stoccaggio: Rifiuti Pericolosi e Non prodotti nel Periodo 2013-2017 [Tonnellate]**

	PERICOLOSI					NON PERICOLOSI				
	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017
<b>Inviati ad impianti di stoccaggio/trattamento</b>	1,1	186,3	425,5	205,4	110,7	64,0	8,8	88,5	4,0	91,1
<b>Recuperati</b>	28,1	24,2	0,2	0	2,5	168,2	0,4	9,5	1,0	16

I rifiuti vengono temporaneamente depositati in aree dedicate (cordonate e provviste di tettoia di copertura), separatamente per ogni categoria (sono presenti specifici contenitori per la raccolta differenziata: CER 150202\* assorbenti e materiali filtranti; CER 150203 filtri dell'aria; CER 191204 plastica; CER 160601\* batterie al Pb; CER 160602\* batterie al Ni., secondo le disposizioni di legge e lo smaltimento avviene con frequenza almeno trimestrale per i rifiuti non pericolosi (inferiori a 20 m<sup>3</sup>) ed almeno bimestrale per i rifiuti pericolosi (inferiori a 10 m<sup>3</sup>).

Qualora il deposito dei rifiuti pericolosi e non pericolosi superi i quantitativi prima citati, lo smaltimento viene eseguito nel più breve tempo possibile a intervalli regolari o quando risulti necessario lo svuotamento dei serbatoi.

La maggior parte dei rifiuti prodotti tuttavia non viene stoccata nel deposito temporaneo, ma smaltita direttamente nel momento in cui viene prodotta, come nel caso di terra e rocce da attività di bonifica, sfalci periodici dell'erba, morchie per pulizia serbatoi, cemento e ferro da demolizione impianti, soluzioni acquose di scarto per lavaggio apparecchiature, ecc.

Per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti prodotti, vengono utilizzate società di trasporto specializzate che conferiscono i rifiuti a recapiti autorizzati ai sensi del D. Lgs. No. 152/06 e sue modifiche ed integrazioni.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	66 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

I diversi rifiuti, pericolosi, ad eccezione di oli esausti e batterie, sono inviati a discarica e/o a depuratore/trattamento, mentre quelli non pericolosi sono inviati a discarica e/o a recupero.

#### 4.2.2.7 Traffico Mezzi

Il traffico indotto dall'esercizio della Centrale di compressione gas di Sergnano è limitato agli autoveicoli per il trasporto addetti ed ai mezzi necessari per le attività manutentive, per l'approvvigionamento delle risorse e per l'allontanamento dei rifiuti prodotti a deposito/smaltimento/recupero.

### 4.3 INTERVENTI PREVISTI DAL PROGETTO

Il progetto proposto consiste nell'adeguamento della Centrale di Compressione gas di Sergnano tramite l'installazione di un nuovo Turbocompressore (TC-1) di fabbricazione Nuovo Pignone con turbina PGT25 DLE e compressore centrifugo 2BCL456/A, al fine di incrementare la capacità di iniezione di gas naturale nel giacimento esaurito di Sergnano.

La nuova Unità sarà dimensionata per le condizioni di esercizio di 170 bar(g) fino alle valvole di intercetto Unità comprese (anche se la macchina sarà limitata alla pressione massima operativa di 150 bar(g)), e sarà collocata in un'area adiacente al TC-5, come mostrato in Appendice 2.

Nella nuova configurazione le operazioni di iniezione del gas naturale nei pozzi, sarà garantito dalla nuova turbomacchina TC-1 che opererà insieme alla turbomacchina TC-5 esistente, mentre la turbomacchina TC-6 esistente verrà messa fuori servizio.

Gli interventi previsti dal progetto includono inoltre:

- installazione di un misuratore volumetrico di portata del nuovo Turbocompressore (TC-1) e relative apparecchiature di servizio;
- installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (CEMS) per il nuovo TC-1;
- sostituzione di tutti gli attuatori delle valvole della Centrale affinché siano azionati da aria a bassa pressione (passaggio aria strumenti da 45 bar a 10 bar);
- dismissione degli attuali compressori aria K-5 A/B. L'aria strumenti e l'aria servizi verrà fornita dai nuovi Compressori Aria della zona Trattamento 460-AKC-001 A-C, trattata nello skid di essiccamento 460-AVK-001/002 e stoccata nel Serbatoio Aria Essiccata 460-AVB-002. Sarà prevista una rete di distribuzione dell'aria con dei serbatoi polmone dedicati alla sola Centrale di Compressione (nuovi serbatoi di accumulo di centrale V-9N e V-10N in sostituzione agli attuali V-9 e V-10);
- nuovi sistemi di refrigeranti gas, ad aria forzata con pale azionate da motori elettrici (air coolers E-101 ed E-102), sulla mandata di ciascuno stadio del nuovo Turbocompressore (TC-1);
- nuovi separatori verticali di condensa (S-101 e S-102) a valle dei coolers (1° e 2° stadio);



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	67 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- un nuovo filtro gas di tipo a cartucce (S-103), un misuratore fiscale ad ultrasuoni (FT-103) e un sistema di riduzione pressione (PCV-102 e PCV-103) da installare sulla linea fuel gas della macchina TC-1; ;
- un nuovo scambiatore di calore a fascio tubiero con intercapedine (E-103) per il preriscaldamento del fuel gas (metano) inviato alla TC-1;
- un terminale di sfiato silenziato di centrale e di unità (ME-1N);
- un serbatoio a doppia camicia (540-ATA-003) per la raccolta delle acque oleose;
- installazione dei cavi termosensibili sulle apparecchiature di unità TC-5 (E-501, E-502, E-503, S-501, S-502, S-503 e Oil Cooler), nuova TC-1 ( E-101, E-102, E-103, S-101, S-102, S-103 e Oil Cooler) e di Centrale (S-1, S-2, S-3, S-4A, S-4B, S5 e E-1);
- installazione delle valvole di intercetto e vent gas per le apparecchiature unità TC-5 (E-501, E-502, E-503, S-501, S-502, S-503 e Oil Cooler), nuova TC-1 ( E-101, E-102, E-103, S-101, S-102, S-103 e Oil Cooler) e di Centrale (S-1, S-2, S-3, S-4A, S-4B, S5 e E-1) in caso di incendio degli stessi;
- installazione di nuovi Fonometri per identificare grosse perdite di gas nella area esterno cabinato TC-1.

Saranno inoltre adeguati:

- il piping in aspirazione e mandata di Centrale;
- il sistema di sicurezze/depressurizzazione;
- il sistema Vent (emissioni puntuali . operative . di gas incombusto in atmosfera), attraverso il collegamento diretto della nuova Unità di compressione TC-1 con il terminale di sfiato candela fredda (ME-1N) di alta pressione per lo scarico diretto in atmosfera. Come dettagliato in nota 2 pag. 35 (paragrafo 3.2.3.3), il nuovo assetto di Centrale ha comportato il ridimensionamento della candela ME-1N in quanto si prevede un incremento del volume di scarico sulla stessa. È stata pertanto prevista la sostituzione della candela esistente con una di 25 m di altezza e diametro di 16+. L'altezza minima di sicurezza è risultata dai calcoli di processo che hanno tenuto conto della portata di picco durante la fase di depressurizzazione, del limite di irraggiamento al suolo (minore di 4,73 kW/m<sup>2</sup> entro l'area sterile) e del raggio dell'area sterile pari a 45 m, è pari a 25 m.

In Appendice 2 sono raffigurate le opere di intervento previste dal progetto.

Con particolare riferimento al Turbocompressore TC-1, di seguito se ne riportano le caratteristiche tecnico-funzionali.

L'unità di compressione TC-1, di tipo DLE . Dry Low Emissions, è in linea con le nuove tecnologie volte a ridurre il più possibile le quantità di inquinanti gassosi emessi in atmosfera.

La nuova unità sarà costituita da una turbina a ciclo semplice, di derivazione aeronautica, con camera di combustione a secco, a bassa emissione, le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente, accoppiata ad un compressore centrifugo a due stadi.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)****Tabella 4.6: Caratteristiche del Turbocompressore TC-1**

Caratteristica	Valore
Potenza meccanica (MW)	25,00
Potenza termica (MWt)	66,90
Consumo di fuel gas in condizione di massimo carico (Nm <sup>3</sup> /h)	6.000
Rendimento atteso (%)	37
Emissioni NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	50
Emissioni CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	50

La riduzione delle emissioni degli inquinanti NOx e CO è resa possibile grazie al sistema di combustione DLE (Dry Low Emissions) di cui sarà dotata la nuova turbina. Tale sistema, attraverso una particolare configurazione triangolare del premiscelatore aria/gas combustibile in ingresso alla turbina, consente di ottenere, su tutto il range di potenza della macchina (anche alla più bassa), una miscela gassosa a potere calorifico ridotto che, durante la combustione, permette la minimizzazione della temperatura di fiamma, con conseguente riduzione delle emissioni di NOx. Inoltre, un volume più grande della camera di combustione consente di incrementare il tempo di residenza del gas in modo da favorire il completamento della reazione tra CO e incombusti, con conseguente riduzione della quantità di CO emessa.

Per le operazioni di vent della area Compressione, la nuova Unità TC-1 sarà collegata al terminale di scarico silenziato ME-1N, ovvero una candela in sostituzione di quella esistente; la nuova candela avrà altezza 25 m, diametro 1600 mm e portata di 53310 kg/h.

In caso di blocco di un'unità di compressione, il relativo piping viene depressurizzato tramite invio del gas allo sfiato silenziato in atmosfera di unità (ME-1N).

Il nuovo piping di Centrale (aspirazione e mandata), protetto catodicamente, al fine di ridurre la rumorosità di esercizio risulta per quanto possibile interrato o contenuto in cappe acustiche se fuori terra.

Il nuovo Turbogruppo TC-1, sarà collocato in un proprio cabinato metallico che avrà la funzione di insonorizzazione e di protezione dagli agenti atmosferici, mentre le altre apparecchiature, quali filtri, refrigeranti gas, gruppi di regolazione gas combustibile e sfiati, saranno installati all'aperto.

La Centrale è stata progettata per essere esercita in %Automatico a Distanza+, con possibilità di funzionamento in %Automatico Locale+ e %Manuale Locale+. L'esercizio in %locale+ viene effettuato dalla Sala di Supervisione della Centrale, mentre quello %a distanza+ è condotto dal Centro Dispacciamento Snam Rete Gas di S. Donato Milanese.

All'interno del cabinato in cui è alloggiata l'unità di compressione, sono inoltre previsti i seguenti impianti:

- rilevazione ed estinzione automatica d'incendio;



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	69 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- rilevazione gas e miscele esplosive;
- illuminazione normale e di emergenza;
- ventilazione;
- carroponte per le operazioni di manutenzione.

### 4.4 FASE DI CANTIERE

#### 4.4.1 Descrizione dei Lavori

In riferimento alle attività di intervento precedentemente descritte (Paragrafo 4.3) per l'adeguamento del campo di stoccaggio gas di Sergnano, si prevedono le seguenti principali attività di cantiere:

- preparazione dell'area;
- movimenti terra e demolizioni;
- installazione del nuovo cabinato TC-1;
- installazione della nuova unità TC-1 e ausiliari;
- installazione dei nuovi Air Cooler;
- installazione dei nuovi MCC, ESD/SCS, UCP (Unit Control Panel);
- modifica degli attuatori delle valvole di Centrale da gas ad aria;
- precommissioning;
- commissioning;
- opere di ripristino;
- smobilitazione dell'area di cantiere.

Preparazione dell'area: le aree di intervento saranno perimetrate opportunamente per svolgere le attività di costruzione, stoccaggio materiali e dei mezzi operativi e delle apparecchiature da installare.

Inoltre l'area ospiterà gli uffici prefabbricati e gli spogliatoi per il personale addetto alla costruzione e per le maestranze coinvolte.

L'approntamento dell'area comprende la demolizione delle fondazioni, percorsi cavi e tubazioni U/G esistenti, della pavimentazione esistente per poi procedere a movimenti terra finalizzati a portare alla giusta quota di imposta.

Le reti fognarie ed i percorsi cavi esistenti verranno demoliti ed adeguati al nuovo assetto di Centrale.

Le principali fasi necessarie per l'installazione del nuovo TC-1 e sistemi ausiliari prevedono:

- la realizzazione delle opere di fondazione profonde e/o superficiali;
- la posa in opera di manufatti interrati (tubazioni, pozzetti e chiusini);
- la realizzazione dell'edificio e delle opere civili;



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	70 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- la realizzazione dei sistemi impiantistici;
- la realizzazione dei sistemi ausiliari;
- i montaggi meccanici (carpenterie, piping, etc.);
- i montaggi elettrostrumentali.

Le fondazioni delle strutture e delle apparecchiature saranno opportunamente trattate ai fini della protezione da oli e da altri liquidi aggressivi.

La struttura del cabinato del TC-1 sarà realizzata con profilati in acciaio e tamponata esternamente con pannelli per l'abbattimento del rumore e porterà tubazioni di processo e di servizio, impianti elettrici e di protezione dalla fulminazione, impianti di strumentazione (fire & gas, etc.).

L'installazione dei nuovi air cooler (le cui strutture saranno in profilati in acciaio), prevede:

- la realizzazione delle opere di fondazione profonde e/o superficiali;
- la posa in opera di manufatti interrati (tubazioni);
- la realizzazione dei sistemi impiantistici;
- i montaggi meccanici (carpenterie, piping, etc.);
- i montaggi elettrostrumentali.

Con riferimenti all'installazione dei nuovi MCC, ESD/SCS, saranno effettuate le verifiche e l'adeguamento/ottimizzazione del sistema di alimentazione elettrica di centrale con riferimento alla nuova unità TC-1: trasformazione, produzione, distribuzione F.M., sistema di continuità e relative batterie, sistema di rifasamento.

Allo stesso modo saranno effettuate verifiche e adeguamento dell'ESD/SCS per inserimento nuova unità TC-1 e installazione nuovo misuratore fiscale.

Si procederà quindi alla sostituzione degli attuatori dell'esistente unità TC-5 e della Centrale per il azionamento tramite aria a bassa pressione (10 bar).

Con riferimento alle fasi di precommissioning, commissioning ed avviamento, queste prevedono:

- la pulizia delle linee;
- il collaudo idraulico delle linee;
- la prova in bianco di tutte le apparecchiature;
- la prova di isolamento di tutte le linee elettriche;
- la taratura di tutti gli strumenti e delle valvole di sicurezza;
- il controllo funzionale dei circuiti di regolazione.

Una volta completate tutte le fondazioni e la posa delle reti interrate e fognarie saranno effettuate le opere di ripristino e in particolare sarà ripristinata la pavimentazione dell'area. Questa sarà analoga a quella precedentemente demolita e avrà una pendenza che favorirà lo scolo delle acque meteoriche dall'unità al collettore più vicino.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Al termine delle attività di avviamento si procederà alla smobilitazione del cantiere e alla sistemazione a verde dell'area.

Si evidenzia che tutti gli impianti saranno realizzati con criteri di buona tecnica e nel rispetto di tutte le leggi e normative (CEI, UNI) vigenti in Italia in materia di costruzioni di impianti per il trasporto e lo stoccaggio del gas naturale. Particolare attenzione sarà posta, in fase progettuale e realizzativa, agli aspetti ambientali, di sicurezza e salute sul lavoro, in conformità alle legislazioni e normative vigenti.

**4.4.2 Terre e Rocce da Scavo**

L'installazione della nuova unità di compressione e dei servizi ausiliari comporterà la realizzazione di scavi, per una profondità massima di 4 m e per un volume complessivo di terre movimentate pari a circa 12.900 m<sup>3</sup> (+/- 30%) , come di seguito dettagliato.

**Tabella 4.7 Scotico del terreno vegetale**

Descrizione	Volume
Volume scotico terreno vegetale (-0.30 m dall'attuale p.c)	+1.800 mc
Volume terreno vegetale da riutilizzare - Area connessione alla flare	-200 mc
Volume terreno vegetale da allontanare dall'area di intervento	+1600 mc

**Tabella 4.8 Scavi (+) e rinterri (-)**

Descrizione	Volume
Volume terreno proveniente dagli scavi	+11.100 mc
Volume terreno proveniente dagli scavi da riutilizzare per i rinterri previo compattazione ed eventuale trattamento in accordo alla relazione geotecnica	-8.200 mc
Volume terreno proveniente dagli scavi da riutilizzare per i rinterri delle tubazioni previa vagliatura/selezione (In alternativa dovrà provenire da cave esterne selezionate)	-800 mc
Volume terreno proveniente dagli scavi da allontanare dall'area di intervento (Caso in cui si provveda alla vagliatura/selezione del terreno scavato per recuperare materiale da destinare al rinterro tubazioni)	+2.100 mc

**Tabella 4.9 Demolizioni**

Descrizione	Volume
Volume opere in c.a. da demolire e da allontanare dall'area di intervento	+370 mc
Volume pavimentazione in conglomerato bituminoso da demolire e da allontanare dall'area di intervento	+270 mc

Le attività di escavo includeranno sbancamenti e riporti per la preparazione delle superfici e scavi a sezione obbligata e saranno effettuate tramite l'utilizzo di macchine di cantiere per movimento terre (es: escavatori, pale).

In fase di escavo non si prevede l'utilizzo di additivi/prodotti chimici e saranno definite ed adottate opportune misure progettuali e gestionali atte a prevenire la possibile



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	72 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

contaminazione dei terreni scavati e della falda durante lo svolgimento dei lavori (quali, ad esempio, la corretta manutenzione dei mezzi per prevenire perdite di lubrificante, il rifornimento dei mezzi in apposite aree, etc.).

Si evidenzia che il sito STOGIT è stato oggetto in passato di indagini di caratterizzazione ambientale, a fronte delle quali sono stati effettuati interventi di messa in sicurezza della falda e dei suoli (presso l'area di trattamento gas, esternamente alle aree in progetto) ed è stato predisposto un progetto di MISO delle acque di falda. Sulla base delle informazioni a disposizione, (si veda il precedente Paragrafo **Error! Reference source not found.**), è possibile tuttavia ritenere che i per i terreni interessati dalle attività di scavo non sussistano particolari criticità ambientali.

Le attività di scavo dovranno comunque essere pianificate e realizzate in maniera da non interferire con gli interventi di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE) e Messa in Sicurezza Operativa (MISO) in corso o previsti all'interno dell'intero sito.

Le terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle attività di costruzione saranno gestite in linea con le modalità e le procedure previste dalla vigente normativa (attualmente DPR 120/2017). In particolare:

- i terreni idonei potranno essere riutilizzati in sito, per il rinterro degli scavi nell'ambito delle medesime attività di costruzione, senza l'impiego di additivi od operazioni diverse dalla normale pratica industriale;
- per i materiali in esubero, in una fase più avanzata di progettazione, saranno valutate le possibili opzioni ed i siti di destinazione, in maniera da massimizzarne il riutilizzo (es: per riempimenti, rimodellamenti, in sostituzione di materiali di cava, etc.) ed evitarne per quanto possibile l'invio a discarica.

A tal fine, laddove necessario, saranno previste le opportune indagini ambientali al fine di confermare le caratteristiche fisico-chimiche dei terreni per il successivo riutilizzo (in particolare Allegato IV al DPR 120/2017) e sarà predisposta la necessaria documentazione stabilita dalla normativa.

Si prevede, infine, che il deposito dei terreni scavati avverrà all'interno del perimetro di cantiere, in un'area con caratteristiche idonee, anche al fine di effettuare le eventuali verifiche della qualità dei terreni in corso d'opera. Il terreno vegetale di copertura, in particolare, potrà essere accantonato distintamente agli altri materiali di scavo, in maniera tale da preservarne le caratteristiche per il successivo riutilizzo per la sistemazione delle aree a verde, al termine delle attività di cantiere.

#### 4.4.3 Mezzi e Addetti Impiegati

Le attrezzature ed i mezzi a disposizione del cantiere nelle fasi di costruzione saranno principalmente:

- mezzi per movimento terra per attività di sbancamento e di scavo a sezione obbligata;
- mezzi per sollevamento;
- mezzi di trasporto leggero e pesante;
- attrezzature ausiliarie (generatori, pompe, saldatrici, etc.);



**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- attrezzature speciali (piegatubi, strumenti per test ELT/SMI, etc.).

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei mezzi, il numero e le potenze di cui è previsto l'utilizzo durante la fase di cantiere.

**Tabella 4.10: Mezzi Impiegati in Fase di Cantiere**

Tipologia	Numero	Potenza (kW)
Escavatori (da 1,8 m <sup>3</sup> )	1	302
Escavatori (da 0,8 m <sup>3</sup> )	1	302
Saldatrici	8	9
Motosaldatrici	2	20
Carrello elevatore/piattaforma aerea	2	160
Bobcat da spiano	1	250
Camion da cava (da 20 m <sup>3</sup> )	2	300
Pala movimenti terra	1	162
Autobetoniere	4	302
Gru 25 tons	1	300
Gru 75 tons	1	450
Minivan trasporto persone	4	180

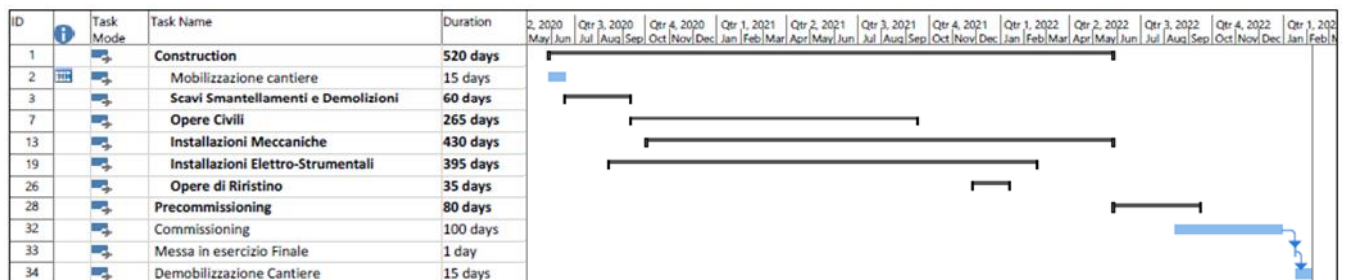
Per la realizzazione delle attività di installazione del nuovo Turbocompressore TC-1 e dei servizi ausiliari ad esso funzionali, si prevede l'impiego massimo di circa 80 unità lavorative.

Sono inoltre previsti circa 95 viaggi (autocarri/TIR) per il trasporto delle apparecchiature.

**4.4.4 Cronoprogramma delle Attività**

La durata della fase di costruzione (mobilizzazione cantiere, scavi, smantellamenti e demolizioni, opere civili, montaggi meccanici ed elettro-strumentali e ripristini) è stimata in circa 2 anni; al termine di tale fase saranno avviati il precommissioning ed il commissioning fino alla messa in esercizio finale, per una durata di circa 7 mesi. Quindi sono previsti circa 15 giorni per la demobilizzazione del cantiere.

Complessivamente per la realizzazione completa dell'intervento sono previsti circa 2 anni e 8 mesi (Figura 4.2).

**Figura 4.2: Cronoprogramma delle Attività di Cantiere**



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	74 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 4.4.5 Interazioni con l'Ambiente

Di seguito si riportano le interazioni con l'ambiente previste per la fase di cantiere.

#### 4.4.5.1 Emissioni in Atmosfera

In fase di cantiere si avranno sostanzialmente due tipi di emissioni in atmosfera:

- sviluppo polveri, dovuto sia alle operazioni che comportano il movimento di terra per la preparazione dell'area di lavoro e per la realizzazione degli scavi e delle fondazioni;
- emissioni di inquinanti da combustione, dovute sostanzialmente ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti utilizzati durante le fasi di cantiere (autocarri, escavatori, autobetoniere, etc.).

Le ipotesi relative alla tipologia e numero di mezzi impiegati durante la fase di realizzazione sono indicati nella precedente Tabella 4.10.

#### 4.4.5.2 Emissioni Sonore

Durante il periodo di realizzazione del progetto le emissioni sonore saranno da collegarsi principalmente al funzionamento dei mezzi di cantiere utilizzati per il trasporto, la movimentazione e la costruzione. Le principali attività durante le quali si registreranno emissioni rumorose sono:

- mobilitazione cantiere;
- scavi, smantellamenti e demolizioni;
- opere civili;
- installazione meccaniche;
- installazioni elettro-strumentali;
- ripristini ambientali;
- precommissioning, commissioning ed avviamento;
- demobilizzazione cantiere.

La tipologia ed il numero dei mezzi impiegati durante la costruzione sono indicati nella precedente Tabella 4.10.

#### 4.4.5.3 Prelievi Idrici

In fase di cantiere saranno riscontrabili prelievi idrici collegati essenzialmente all'umidificazione delle aree di cantiere (limitazione delle emissioni di polveri) ed agli usi civili. In particolare si prevede:

- l'umidificazione delle aree di cantiere: se necessario verrà periodicamente effettuata la bagnatura delle strade e il lavaggio dei mezzi;
- l'utilizzo di acque sanitarie per uso civile in fase di costruzione.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	75 di 123

#### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

È inoltre previsto il consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ai fini del collaudo dell'impianto.

Il cantiere sarà del tutto indipendente per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico: si prevede che tutti i fabbisogni idrici saranno forniti tramite autobotte.

##### 4.4.5.4 Scarichi Idrici

Durante la fase di costruzione si avranno scarichi idrici sostanzialmente riconducibili alle sole acque meteoriche ed alle acque di collaudo.

Le acque meteoriche di cantiere verranno raccolte mediante scoline per il drenaggio e l'area di lavoro verrà inoltre modellata con pendenze adeguate. Le acque meteoriche potranno essere coltate nella rete di raccolta acque meteoriche di Centrale e convogliate al corpo idrico superficiale (Roggia Guadazzolo).

Il cantiere sarà dotato di servizi igienici temporanei; non sono previsti scarichi delle acque reflue domestiche, le quali saranno opportunamente raccolte e smaltite come rifiuto, da ditte esterne autorizzate.

Le acque utilizzate per i collaudi idraulici saranno analizzate prima e dopo il collaudo e scaricate in corpo idrico superficiale solo nel caso di esito positivo delle analisi effettuate.

##### 4.4.5.5 Utilizzo di Materie/Risorse, Consumo di Suolo

Durante la fase di cantiere sono previsti i seguenti utilizzi di materie e risorse:

- manodopera impiegata nelle attività di costruzione;
- movimenti terra;
- materiali impiegati per la costruzione.

Si stima inoltre che l'area occupata durante le fasi di cantiere, la quale sarà comunque prevista all'interno dell'Area di Centrale STOGIT, avrà un'estensione di circa 8.000 m<sup>2</sup>, con un numero massimo di addetti pari a circa 80 unità.

Per quanto riguarda la movimentazione dei terreni si stima che essa ammonterà a circa 12.900 m<sup>3</sup> (+/- 30%).

##### 4.4.5.6 Produzione di Rifiuti e Terre e Rocce da Scavo

Nel corso delle attività di cantiere, si prevede che possano essere generati, in funzione delle lavorazioni effettuate, i seguenti tipi di rifiuti la cui quantità può essere stimata comunque modesta:

- legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, ecc.;
- residui plastici;
- scarti di cavi, etc.;
- residui ferrosi;
- olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti;



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	76 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- terre e rocce provenienti dalle attività di scavo;
- acque reflue domestiche;
- rifiuti di tipo civile prodotti dal personale presente.

Si evidenzia che tutti i rifiuti prodotti verranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente.

### 4.4.5.7 Traffico Mezzi

Per il trasporto del personale (circa 80 addetti), è previsto l'utilizzo di No. 4 Minivan, per i quali si stimano circa 2 transiti giornalieri per ciascun mezzo (per un totale di 8 transiti).

Il traffico mezzi pesanti è costituito prevalentemente dai No. 2 camion da cava e dalle No. 4 autobetoniere, per i quali si possono prevedere diversi viaggi al giorno oltre ai circa 95 viaggi previsti da autocarri e TIR per il trasporto delle apparecchiature.

## 4.5 FASE DI ESERCIZIO (ASSETTO FUTURO)

### 4.5.1 Nuova Configurazione con Turbocompressore TC-1

Il Turbocompressore TC-1, composto da due stadi, lavorerà contemporaneamente al Turbocompressore TC-5, e a seconda della configurazione delle valvole su aspirazione e mandata del singolo stadio, potrà essere impiegato in due modalità:

- in parallelo: entrambi gli stadi prelevano gas dalla medesima linea di aspirazione e restituiscono gas alla medesima linea di mandata, funzionando quindi alle stesse condizioni di pressione in mandata e aspirazione. In queste condizioni il rapporto di compressione può raggiungere circa 2;
- in serie: il primo stadio preleva gas alle condizioni di aspirazione della centrale e porta la pressione ad un valore intermedio; il secondo stadio aspira dalla mandata del primo stadio e porta la pressione al valore finale. In questo caso il rapporto di compressione per singolo stadio può arrivare a 2 ed il rapporto di compressione totale può arrivare a 4.

I punti di funzionamento del sistema TC-1 e TC-5 sono stati trovati a partire dalla Curva teorica di iniezione che caratterizza il giacimento di Sergnano.

Come evidenziato nel precedente Capitolo 2, i punti di lavoro della campagna di riempimento dovranno essere tali da seguire, per quanto possibile, i punti della curva di iniezione in termini di portata totale elaborata dal sistema, pressione di mandata e quindi volume accumulato nel giacimento. Questo significa che per ogni pressione raggiunta nel giacimento (e quindi per ogni valore della pressione di mandata) la portata totale elaborata non dovrà superare quella della curva di iniezione relativa alla stessa pressione. Nel caso in cui, per le caratteristiche intrinseche dei compressori, la portata totale elaborata dovesse eccedere quella massima consentita dalle curve di giacimento, i compressori hanno la possibilità di lavorare riciclando parte della portata.

In caso di ricircolo delle macchine, la portata totale elaborata dal sistema dovrà essere inferiore alla portata di progetto di Centrale (30 MSm<sup>3</sup>/g).



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	<b>77 di 123</b>

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Il funzionamento in serie o parallelo può essere scelto a seconda delle condizioni di pressione di valle: le macchine possono funzionare in parallelo per basse pressioni e ad una portata più elevata, in serie quando la pressione di mandata è tale da richiedere rapporti di compressione più alti.

Per ogni punto di lavoro la potenza e la velocità dei compressori dovranno essere tali da soddisfare le performances delle rispettive turbine.

### 4.5.2 Interazioni con l'Ambiente

Di seguito si riportano le interazioni con l'ambiente nella configurazione futura di esercizio della Centrale rispetto all'assetto impiantistico attuale descritto nel precedente Paragrafo 4.2.2.

#### 4.5.2.1 Emissioni in Atmosfera

Variazioni sulle emissioni in atmosfera rispetto al quadro emissivo dell'assetto impiantistico attuale (Paragrafo 4.2.2.1) sono attese unicamente in fase di compressione (da Aprile a Settembre), ovvero nel periodo in cui sarà in funzione il Turbocompressore TC-1.

Il nuovo Turbocompressore TC-1, di tipo DLE . Dry Low Emissions, sarà installato in alternativa del Turbocompressore esistente TC-6. Quest'ultimo, punto emissivo E02 come descritto in Tabella 4.3 e Tabella 4.4, sarà dismesso.

Il nuovo Turbocompressore TC-1, caratterizzato dall'avere un basso tasso di emissione di inquinanti gassosi (DLE . Dry Low Emissions), rispetterà i seguenti valori limite di emissione di cui alla D.G.R. 6 Agosto 2012, No. IX/3934, Paragrafo 7.2.1.C (Turbine Mechanical Drive solo produzione di energia meccanica) per quanto riguarda gli NOx, e di cui alla BAT 44 della Decisione UE 2017/1442 del 31 Luglio 2017, per quanto riguarda il CO:

- 50 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub>;
- 50 mg/Nm<sup>3</sup> di CO.

Il nuovo punto emissivo avrà le seguenti caratteristiche:

- altezza del camino da terra: 21 m;
- superficie bocca camino: 14,4 m<sup>2</sup>;
- temperatura max di emissione dei fumi 532 °C;
- portata massima dei fumi: 187.885 Nm<sup>3</sup>/h.

#### 4.5.2.2 Emissioni Sonore

Anche con riferimento alle emissioni sonore le principali variazioni sono legate alla sostituzione del Turbocompressore TC-6 con il Turbocompressore TC-1 di cui si riportano nel seguito le principali sorgenti sonore:

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)****Tabella 4.11: Nuove Sorgenti Sonore**

Sorgente	Sigla	No.	Livelli Sonori
Turbocompressore TC-1	TC-1	1	50 dB a 80 m
Refrigerante Gas 1° Fase	E-101	1	65 dB a 1 m
Refrigerante Gas 2° Fase	E-102	1	65 dB a 1 m

**4.5.2.3 Prelievi Idrici**

Con riferimento ai prelievi idrici, non sono previste variazioni in termini di consumi rispetto all'assetto attuale.

**4.5.2.4 Scarichi Idrici**

Non sono previste variazioni relativamente agli scarichi idrici rispetto all'assetto attuale.

**4.5.2.5 Utilizzo di Materie/Risorse, Consumo di Suolo**

Non si prevedono variazioni apprezzabili in termini di consumi di materie prime a meno del maggior consumo di fuel gas (gas naturale impiegato per il funzionamento delle due turbine, prelevato dalla rete nazionale) conseguente al nuovo assetto di funzionamento dei turbocompressori.

Il nuovo turbocompressore ed i relativi equipment ausiliari, saranno installati in un'area libera interna alla Centrale (attualmente %a verde+), mentre l'intervento previsto per la Candela ME-1N è legato alla sostituzione di un'opera esistente.

Non è pertanto previsto alcun incremento del consumo di suolo rispetto alla situazione attuale.

**4.5.2.6 Produzione di Rifiuti**

Il progetto di adeguamento del Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano, attraverso l'installazione del nuovo Turbocompressore TC-1 non comporta variazioni significative sulle quantità e sulle tipologie di rifiuti prodotti.

**4.5.2.7 Traffico Mezzi**

La configurazione futura di esercizio non comporterà alcuna variazione rispetto all'esercizio attuale in termini di traffico mezzi in quanto non sono previsti incrementi del personale, né variazioni significative nella produzione di rifiuti.

**4.6 MISURE PROGETTUALI E GESTIONALI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI**

Il nuovo Turbocompressore TC-1, così come il TC-5 esistente, utilizzerà come combustibile una quota del gas naturale prelevato dalla rete nazionale.

La nuova turbina TC1, di tipo DLE . Dry Low Emissions, è in linea con le nuove tecnologie volte a ridurre il più possibile le quantità di inquinanti gassosi emessi in atmosfera.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	79 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Al fine di ridurre le emissioni sonore, il nuovo turbocompressore sarà alloggiato in un apposito cabinato con funzione di insonorizzazione.

### 4.7 ASPETTI LEGATI ALLA SICUREZZA

Nel presente paragrafo si riportano i principali aspetti legati alla sicurezza della Centrale di compressione gas di Sergnano.

La Società STOGIT S.p.A. ha assunto l'impegno di promuovere costanti miglioramenti nella sicurezza e di garantire un elevato livello di protezione dell'uomo e dell'ambiente con mezzi, strutture e sistemi di gestione appropriati.

Come richiesto dal D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (ora D.Lgs. 105/15), il Gestore della Società STOGIT S.p.A. ha adottato un Sistema di Gestione della Sicurezza, specificamente formalizzato mediante la redazione di un documento di Politica di Prevenzione sui rischi di incidente rilevante.

Nel Novembre 2012 è stata ottenuta la certificazione OHSAS 18001:2007 relativa al Sistema di Gestione della Salute e la Sicurezza dei Lavoratori. Il sistema è dunque strutturato secondo i requisiti richiesti sia dal D.Lgs. 105/15 che dalla norma OHSAS 18001.

La Società STOGIT S.p.A. è inoltre in possesso delle seguenti certificazioni per lo Stabilimento oggetto del presente studio:

- UNI EN ISO 14001 dal 2002 per la parte ambientale;
- UNI EN ISO 9001 dal 2008 per il processo di misura e contabilizzazione del gas naturale;

Un dedicato Rapporto di Sicurezza (Edizione Luglio 2017) è stato redatto ai sensi dell'Art. No.15 del D. Lgs. 105/2015. Tale Rapporto di Sicurezza sarà aggiornato sulla base dello Studio preliminare di sicurezza inerente le modifiche in oggetto al fine dell'ottenimento del NOF ai sensi del D.Lgs 105/2015.

Per tutti gli aspetti legati alla sicurezza si rimanda al suddetto documento.

#### 4.7.1 Sistemi di Rilevamento

I sistemi di rilevazione gas consistono essenzialmente in rilevatori di gas infiammabile (a combustione catalitica) all'interno del cabinato del turbocompressore .

I livelli di settaggio per i rilevatori di gas infiammabile sono:

- preallarme - al 15% del limite inferiore di infiammabilità (LEL);
- allarme dal al 30% del limite inferiore di infiammabilità (LEL).

I sistemi di rilevazione incendi presenti in Centrale consistono invece in:

- sensori di rilevamento di fiamma tipo UV o IR;
- cavi termosensibili;
- sensori termovelocimetrici installati all'interno del cabinato del turbocompressore.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	80 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Inoltre la Centrale è dotata di un sistema di rilevazione fuoriuscite gas (fonometri) installato per identificare le perdite di gas, che possono avvenire in impianto, dalle perdite di valvole, alla foratura di tubazioni. La perdita viene rilevata identificando le frequenze specifiche di questi fenomeni e filtrando i rumori di fondo.

#### 4.7.2 Sistemi di Contenimento

I sistemi di contenimento presenti in Centrale includono:

- sistemi di contenimento di sostanze infiammabili quali:
  - gas naturale: nel caso di rilascio di gas naturale, la principale misura di sicurezza consiste nella possibilità di isolare le fonti di alimentazione del gas (in caso di rilascio) e provvedere alla depressurizzazione del gas verso il sistema di blow down (candela fredda), limitando in tal modo la presenza di gas naturale in impianto;
  - metanolo: i serbatoi di stoccaggio di Metanolo sono in bacino di contenimento. In Centrale il serbatoio di Metanolo con capacità pari a 22 m<sup>3</sup> è interrato. Il caricamento del metanolo avviene a mezzo autobotte, che per procedura è effettuato sotto il presidio di personale dedicato;
  - gasolio: i serbatoi sono interrati e, come evidenziato nelle analisi del presente Rapporto, non generano particolari effetti rilevanti se non rilasci limitati durante le operazioni di carico. La procedura prevede inoltre, durante lo scarico, il presidio di personale dedicato;
- sistemi di contenimento dei liquidi tossici e/o pericolosi per l'ambiente: gli impianti sono dotati di idonea cordolatura in cemento armato e pavimentazione in battuto di cemento per il contenimento di eventuali spandimenti. Il suolo delle aree su cui sorgono gli impianti è reso impermeabile mediante platee di calcestruzzo;
- sistemi di contenimento di rilasci in atmosfera:
  - *impianto di compressione*: sono previste differenti tipologie di fermata, che possono coinvolgere la singola unità, oppure l'intera centrale di compressione, determinando assetti diversi per le sezioni dell'impianto;
  - *impianto di trattamento*: il sistema include la candela di sfiato di alta pressione ove sono convogliati gli scarichi dei dispositivi di sicurezza previsti per le apparecchiature, gli scarichi manuali e ottenuti durante le operazioni di manutenzione delle singole apparecchiature e quelli delle valvole automatiche di blow-down (HSV) della rete di depressurizzazione; la termodistruzione di scarichi gassosi provenienti dai degasatori e rigeneratori; il sistema di sfiato composto dalla candela di sfiato e la torcia a bassa pressione.

#### 4.7.3 Sistema Antincendio

La Centrale è dotata di una rete antincendio interrata che copre l'intera installazione, del tipo a maglie chiuse intercettabili a mezzo di valvole manuali interrate in modo da





STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	81 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

assicurare la disponibilità di acqua nelle sezioni impiantistiche indipendentemente dalla disponibilità di un tratto della rete.

Il sistema include 45 idranti sopra suolo dotati di attacco UNI 9485 (UNI EN 14337) per connessioni DN-70 posizionati ogni 40 m circa completi di cassetta antincendio contenente ognuna:

- minimo n. 1 manichetta UNI 9487 DN-70, legatura a norma UNI 7422, raccorderia a tabella UNI 408;
- minimo n. 1 lancia a getto regolabile a portata variabile per raccordo UNI 70;
- chiave per apertura/serraggio idrante;
- un attacco di mandata per autopompa VVF; ogni idrante ha il proprio attacco ed è compatibile con l'attacco per autopompa VVF.

La rete antincendio è mantenuta costantemente in pressione (circa 6 bar) tramite una pompa di pressurizzazione elettrica ~~lockey+~~

Il mantenimento della pressione della rete antincendio è garantito da:

- due pressostati che riciclano acqua;
- orifizio calibrato che ricicla acqua;
- pompa on/off che assicura il mantenimento della pressione.

Il sistema di pompaggio acqua antincendio è costituito da pompa elettrica e motopompa diesel, a fermata manuale.

La vasca acqua antincendio avrà una capacità di 264 m<sup>3</sup> ed è direttamente collegata al gruppo di pompaggio/pressurizzazione.

Il sistema antincendio include inoltre:

- estintori carrellati a polvere (P50) ed estintori portatili a polvere (P12) e CO<sub>2</sub>.
- sistemi di estinzione fissi con gas inerte/vapore (INERGEN);
- sistemi antincendio "Water-Mist"
- sistemi di estinzione a CO<sub>2</sub>.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	82 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5 VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

Nel presente Capitolo si riporta una descrizione della metodologia utilizzata per l'identificazione dei potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali.

Viene quindi presentata la valutazione dei potenziali impatti e delle misure di mitigazione previste, sia per la fase di cantiere, sia per la fase di esercizio, sviluppata per tutte le componenti ambientali interessate.

#### 5.1 ASPETTI METODOLOGICI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Gli aspetti metodologici a cui si è fatto riferimento nel presente studio per la valutazione degli impatti dell'opera sono:

- l'identificazione delle correlazioni tra progetto e ambiente, basata sulla costruzione della matrice causa-condizione-effetto;
- i criteri adottati per la stima degli impatti;
- i criteri adottati per il contenimento degli impatti.

##### 5.1.1 Matrice Causa-Condizione-Effetto

Lo Studio Preliminare Ambientale in primo luogo si pone l'obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti dell'ambiente, sulla base delle caratteristiche essenziali del progetto dell'opera e dell'ambiente, e quindi di stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

Più esplicitamente, per il progetto in esame è stata seguita la metodologia che fa ricorso alle cosiddette matrici coassiali del tipo Causa-Condizione-Effetto; per identificare, sulla base di considerazioni di causa-effetto e di semplici scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la sua attuazione potrebbe causare.

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi, quale quello in esame, in cui sono presenti numerose variabili. L'uscita sintetica sotto forma di griglia può inoltre semplificare il processo graduale di discussione, verifica e completamento.

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto, sia dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere una analisi sistematica delle relazioni causa-effetto dirette ed indirette. L'utilità di questa rappresentazione sta nel fatto che vengono mantenute in evidenza tutte le relazioni intermedie, anche indirette, che concorrono a determinare l'effetto complessivo sull'ambiente.

In particolare sono state individuate quattro checklist così definite:

- le Attività di Progetto, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (diverse fasi di cantiere ed esercizio);



Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	83 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- i Fattori Causali di Impatto, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività proposte e che sono individuabili come fattori che possono causare oggettivi e specifici impatti;
- le Componenti Ambientali influenzate, con riferimento sia alle componenti fisiche che a quelle socio-economiche in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali sopra definiti;
- gli Impatti Potenziali, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, in relazione agli elementi di sensibilità ambientale rilevati nelle diverse componenti. A partire dai fattori causali di impatto individuati e dopo una valutazione del loro grado di significatività, si può procedere all'identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti. Per l'intervento in esame la definizione degli impatti potenziali è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali individuate.

Sulla base di tali liste di controllo si è proceduto alla composizione della matrice Causa-Condizione-Effetto, presentata in Appendice 3 che rappresenta il quadro di riferimento nel quale sono evidenziate le relazioni reciproche dei singoli studi settoriali. La matrice Causa-Condizione-Effetto è stata utilizzata quale strumento di verifica, dalla quale sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema "Impatto-ambiente", assume sin dall'inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l'analisi di impatto complessiva presentata nei successivi Paragrafi.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto. Da essa procede inoltre la descrizione più approfondita del progetto stesso e delle eventuali alternative tecnico-impiantistiche possibili, così come dello stato attuale dell'ambiente e delle sue tendenze naturali di sviluppo, che sono oggetto di studi successivi.

#### 5.1.2 Criteri per la Stima degli Impatti

L'analisi e la stima degli impatti hanno lo scopo di fornire la valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati dalle norme, eventualmente definiti per lo specifico caso. Tale fase rappresenta quindi la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento autorizzativo, di formulare i giudizi di valore. Tali criteri, indispensabili per assicurare un'adeguata obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	84 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- impatto reversibile o irreversibile;
- impatto a breve o a lungo termine;
- scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, etc.);
- impatto evitabile o inevitabile;
- impatto mitigabile o non mitigabile;
- entità dell'impatto;
- frequenza dell'impatto;
- capacità di ammortizzare l'impatto;
- concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sulle singole componenti ambientali si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo, indicando inoltre le situazioni transitorie attraverso le quali si configura il passaggio dalla situazione attuale all'assetto di lungo termine. Si noti che le analisi condotte sulle singole componenti ambientali, essendo impostate con l'ausilio delle matrici Causa-Condizione-Effetto, già esauriscono le valutazioni di carattere più complessivo e considerano al loro interno le interrelazioni esistenti tra le diverse configurazioni del sistema.

Nel caso dell'intervento in esame la stima degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali a partire dagli impatti potenziali individuati; il risultato di tale attività è esplicitato, con riferimento a ciascuna componente ambientale nei Paragrafi dedicati.

### 5.1.3 Criteri per il Contenimento degli Impatti

Questa fase, prevista dall'Allegato IV-bis (Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all'Art. 19) del D. Lgs 152/06, così come introdotto dall'Art. 22 del D. Lgs 104 del 2017, consiste nel definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale, possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	85 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Le azioni mitigatrici devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto.

Per l'opera in esame la identificazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti è stata condotta con riferimento alle singole componenti ambientali e in funzione degli impatti stimati ed è esplicitata, per ciascuna componente nei Paragrafi dedicati.

### 5.2 ATMOSFERA

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.2.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente atmosfera;
- nel Paragrafo 5.2.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.2.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.2.4 descrive le misure di mitigazione previste.

#### 5.2.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Atmosfera possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione/demolizione comporteranno:
  - emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi e macchinari impegnati nelle attività di costruzione,
  - emissioni di polveri dalle attività di costruzione (movimenti terra, transito mezzi, etc.);
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera principalmente dal camino del nuovo Turbocompressore TC-1, mentre sarà dismesso il TC-6.

#### 5.2.2 Elementi di Sensibilità della Componente

In considerazione della ubicazione dell'area di intervento e dello stato di qualità dell'aria, (si veda il precedente Capitolo 3) si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano:

- alcuni nuclei isolati costituiti prevalentemente da fattorie/aziende agricole e da un allevamento cinofilo, presenti in un raggio di circa 1 km dalle opere in progetto,
- l'abitato di Sergnano, le cui abitazioni più vicine risultano situate ad una distanza minima di circa 700 m dalle opere in progetto;
- i siti naturali protetti più vicini:

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- Riserva Naturale Regionale "Balata Menasciutto", situata ad una distanza minima di oltre 1 km,
- SIC/ZSC IT20A0003 "Balata Menasciutto", situato ad una distanza minima di circa 3 km.

**5.2.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)****5.2.3.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi dai Motori dei Mezzi di Cantiere**

Durante tutte le attività di cantiere saranno impiegati diversi mezzi il cui funzionamento determinerà l'emissione di inquinanti in atmosfera, contribuendo ad una variazione temporanea, a livello locale, dello stato di qualità dell'aria preesistente.

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi di cantiere è stata effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti dallo studio AQMD . "Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors", svolto dalla CEQA (California Environmental Quality Act) per gli scenari dal 2007 al 2025; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PTS) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia. Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere a cui tale fattore si riferisce e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi si ottiene una stima delle emissioni prodotte dal cantiere.

Di seguito si riportano i fattori di emissione AQMD desunti per l'anno 2018 in kg/h per tutti i mezzi diesel impiegati nel cantiere.

**Tabella 5.1: Fattori di Emissione desunti da AQMD**

Tipologia	NO <sub>x</sub> [kg/h]	SO <sub>x</sub> [kg/h]	PTS [kg/h]
Escavatori (da 1,8 m <sup>3</sup> )	0,357009	0,0010419	0,0128652
Escavatori (da 0,8 m <sup>3</sup> )	0,357009	0,0010419	0,0128652
Saldatrici	0,023647	0,0000453	0,0012684
Motosaldatrici	0,041993	0,0000453	0,0021291
Carrello elevatore/piattaforma aerea	0,4009956	0,0009513	0,012231
Bobcat da spiano	0,4529502	0,0010419	0,0162627
Camion da cava (da 20 m <sup>3</sup> )	0,4396818	0,0012231	0,0159003
Pala movimenti terra	0,2701692	0,0008607	0,00906
Autobetoniere	0,4396818	0,0012231	0,0159003
Gru 25 tons	0,3962844	0,0008154	0,0143601
Gru 75 tons	0,6903267	0,001359	0,0246432

Il numero dei mezzi ipotizzati per le attività di cantiere e relativa potenza, è riportato al precedente Paragrafo 4.4.3.

In considerazione della tipologia di mezzi presenti in cantiere e dei loro fattori di emissione, ipotizzando cautelativamente una presenza contemporanea di tutti i mezzi per l'intera durata del cantiere (circa 8 ore al giorno per 535 giorni, escludendo le fasi di



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	87 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

precommissioning, commissioning e messa in esercizio finale), le emissioni totali di inquinanti prodotte sono stimate in:

- NO<sub>x</sub>: 26,7 t;
- SO<sub>x</sub>: 0,07 t;
- PTS: 1,0 t.

Gli inquinanti emessi in fase di cantiere tenderanno a ricadere in prossimità della sorgente. Le condizioni meteorologiche presenti durante le attività di cantiere determineranno le effettive aree di ricaduta.

Inoltre, essendo l'area di cantiere interna all'area di Centrale esistente, è ragionevole ipotizzare che la diffusione delle emissioni verso aree esterne sarà limitata.

In considerazione di quanto sopra, delle ipotesi cautelative considerate (funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi di cantiere), della localizzazione del sito (all'interno dell'area di Centrale STOGIT, distante circa 1 km dai siti naturali protetti più vicini) e delle misure di mitigazione che saranno adottate durante la fase di cantiere, come meglio descritto nel successivo Paragrafo 5.2.4, si ritiene che l'impatto associato sia di **lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: di durata limitata, reversibile e a scala locale.

### 5.2.3.2 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Polveri da Attività di Cantiere

In fase di cantiere potrà generarsi un sollevamento di polveri durante la movimentazione di terreno per:

- preparazione dell'area di cantiere;
- scavi e rinterri per la posa dei manufatti interrati (tubazioni, pozzetti e chiusini);
- scavo per la realizzazione delle opere civili (fondazioni, etc.);
- opere di demolizione;
- livellamento del terreno.

Si evidenzia che il traffico veicolare generato dal cantiere non avrà un volume tale da determinare significative modifiche della qualità dell'aria nell'area esaminata.

Per determinare una stima della quantità di polveri totali (PTS) e di particolato fine (PM<sub>10</sub>) sollevato in atmosfera durante le attività di movimentazione terre, si fa riferimento alla metodologia *AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13.2.4; Miscellaneous Sources - Aggregate Handling and Storage Piles*.

In particolare, con riferimento alle emissioni di polveri derivante dalla movimentazione del materiale dai cumuli, è stata utilizzata l'equazione empirica suggerita nella sezione *Material handling factor*, che permette di definire i fattori di emissione per tonnellata di materiali di scavo movimentati:

$$E = k \cdot (0,0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	88 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

dove:

- E = fattore di emissione (kg polveri/tonnellata materiale rimosso);
- U = velocità del vento (assunta cautelativamente pari a 2 m/s);
- M = contenuto di umidità delle terre di scavo (assunto pari a 4,8%);
- k = fattore moltiplicatore per i diversi valori di dimensione del particolato:
  - per le PTS (diametro inferiore ai 30 µm) si adotta pari a 0,74,
  - per le PM<sub>10</sub> (diametro inferiore ai 10 µm) si adotta pari a 0,35.

Tale formula permette di stimare il contributo delle attività di gran lunga più gravose per la dispersione delle polveri sottili, connesse a:

- carico del terreno/inerti su mezzi pesanti;
- scarico di terreno/inerti e deposito in cumuli;
- dispersione della parte fine per azione del vento dai cumuli.

Il fattore di emissione E stimato è risultato pari a:

- 0,3 g di PTS;
- 0,1 g di PM<sub>10</sub>,

per tonnellata di materiale movimentato.

Complessivamente si stima che durante la fase di cantiere saranno movimentati circa 16.770 m<sup>3</sup> di terre (valore cautelativo pari a 12.900 m<sup>3</sup> più 30%).

Ipotizzando una densità del terreno pari a 1,5 t/m<sup>3</sup> (per terreni sabbiosi), si ottengono valori di emissione pari a:

- 0,0077 t di PTS,
- 0,0037 t di PM<sub>10</sub>.

Tali polveri tenderanno a ricadere in prossimità della sorgente. Le condizioni meteorologiche presenti durante le attività di cantiere determineranno le effettive aree di ricaduta.

Inoltre, essendo la area di cantiere interna all'impianto STOGIT esistente, è ragionevole ipotizzare che la diffusione delle emissioni verso aree esterne alle aree di proprietà STOGIT, sarà limitata.

In considerazione di quanto sopra, della localizzazione del sito (all'interno della area di Centrale STOGIT, distante circa 1 km dai siti naturali protetti più vicini) e delle misure di mitigazione che saranno adottate durante la fase di cantiere, come meglio descritto nel successivo Paragrafo 5.2.4, si ritiene che l'impatto associato sia di **lieve entità**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: di durata limitata, reversibile e a scala locale.





Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	89 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

#### 5.2.3.3 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni di Inquinanti Gassosi in Fase di Esercizio

Al fine di stimare l'impatto indotto sulla qualità dell'aria dalle emissioni gassose generate in fase di esercizio secondo il nuovo assetto previsto, sono state condotte analisi dettagliate sulla dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera.

La valutazione dell'impatto è stata condotta sulla base di simulazioni modellistiche, effettuate tramite il software di calcolo CALPUFF, che hanno consentito di riprodurre la dispersione atmosferica degli inquinanti emessi dalla Centrale e di stimarne le ricadute al suolo, dapprima nell'assetto attuale di esercizio (assetto attuale) e successivamente per quello di progetto (assetto futuro), permettendo così di valutare le variazioni associate all'intervento proposto.

Le simulazioni condotte hanno tenuto conto delle caratteristiche emissive delle sorgenti individuate e delle caratteristiche di funzionamento della Centrale nei due assetti, nonché delle condizioni meteorologiche dell'area di studio.

La descrizione del modello e dei dati meteorologici utilizzati, le ipotesi di funzionamento, i dati emissivi alla base di tali simulazioni, così come i risultati sono riportati in dettaglio in Appendice 5 al presente documento.

Tali risultati, confrontati con i limiti indicati dal D. Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana, hanno evidenziato che tali limiti, sia nell'assetto attuale, sia nell'assetto futuro, non vengono mai superati e che le concentrazioni maggiori si hanno in un intorno contenuto della Centrale di compressione gas di Sergnano.

Inoltre, le ricadute in prossimità del centro abitato più vicino (Sergnano) e delle più vicine aree naturali protette (Parco Regionale del Serio, SIC/Riserva Naturale Palata Menasciutto) assumono valori da uno a tre ordini di grandezza inferiori ai limiti di riferimento.

- Confrontando i risultati ottenuti nelle simulazioni effettuate per i due assetti (attuale e futuro) in generale emerge che l'intervento in progetto comporterà a livello di emissioni in atmosfera: un lieve miglioramento dei valori medi delle ricadute di  $\text{NO}_x$  per la media annua (da  $0,98$  a  $0,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- una invarianza dei valori massimi in termini di  $99,8^\circ$  percentile delle concentrazioni orarie di  $\text{NO}_x$  (massimo valore pari a  $24,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e della media massima di 8 ore di CO (massimo valore pari a  $0,013 \text{ mg}/\text{m}^3$ ).

Pertanto l'impatto sulla componente atmosfera per la Centrale di compressione gas di Sergnano è di **trascurabile**.

#### 5.2.4 Misure di Mitigazione

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, in fase di cantiere si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di scarichi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

Al fine di contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare possibili disturbi, saranno adottate idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	90 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- adozione di particolare attenzione relativamente alle modalità ed ai tempi di carico e scarico del terreno;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Durante la fase di esercizio è previsto il monitoraggio delle emissioni in atmosfera dal nuovo Turbocompressore TC-1.

### 5.3 AMBIENTE IDRICO

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.3.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente ambiente idrico;
- nel Paragrafo 5.3.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.3.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.3.4 descrive le misure di mitigazione previste.

#### 5.3.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Ambiente Idrico possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di cantiere determineranno:
  - prelievi idrici per le necessità di cantiere,
  - scarichi idrici relativamente alle acque per usi civili e collaudi,
  - interferenza con la rete di regimazione delle acque superficiale,
  - interazioni con la risorsa idrica sotterranea,
  - eventuali spillamenti/spandimenti accidentali dai mezzi di cantiere;
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà:
  - scarichi idrici,
  - interazione con la risorsa idrica sotterranea;
  - eventuali spillamenti/spandimenti accidentali.

#### 5.3.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Sulla base di quanto riportato nel precedente Capitolo 3, gli elementi di sensibilità individuati per la componente in esame sono costituiti da:



Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	91 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- la presenza di una falda acquifera (a circa 2 m di profondità);
- la presenza di numerosi fossi e canali (rogge) artificiali per uso irriguo nei dintorni dell'area della Centrale STOGIT;
- la presenza di un'area di vulnerabilità idrogeologica.

**5.3.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)****5.3.3.1 Consumo di Risorse per Prelievi Idrici (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)**

I prelievi idrici in fase di cantiere sono ricollegabili essenzialmente agli usi civili dovuti alla presenza del personale addetto e all'umidificazione delle aree di cantiere, se necessario.

I quantitativi necessari stimati sulla base di dati progettuali tipici di cantieri di opere simili per tipologia e dimensione, sono indicati nella tabella seguente.

**Tabella 5.2: Stima dei Prelievi Idrici da Attività di Cantiere**

Prelievi Idrici	Modalità di Approvvigionamento	Quantità
Consumi per attività di cantiere (bagnatura piste, attività varie, etc.)	Autobotti/Allaccio alla rete acquedottistica locale	(1)
Consumi per usi civili connessi alla presenza del personale addetto	Autobotti/Allaccio alla rete acquedottistica locale	4,8 m <sup>3</sup> /giorno (2)

Note:

(1) In funzione della necessità

(2) Quantità stimata ipotizzando un consumo idrico in fase di cantiere di 60 l/giorno per addetto e ipotizzando la presenza in cantiere di max. 80 addetti

È inoltre previsto un consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ai fini del collaudo dell'impianto.

Tenuto conto delle modeste quantità previste, del carattere temporaneo delle attività e della disponibilità della risorsa nell'area, l'impatto associato può essere ritenuto **trascurabile**, reversibile, a breve termine.

Rispetto alla situazione attuale, la nuova configurazione di esercizio non prevede variazioni dei consumi idrici. Questi non sono difatti associati al processo industriale, ma limitati agli usi civili, irriguo ed antincendio.

In considerazione di quanto sopra l'impatto associato è ritenuto **trascurabile**.

**5.3.3.2 Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque Superficiali dovute agli Scarichi Idrici (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)**

Gli scarichi idrici durante la fase di cantiere sono ricollegabili:

- agli usi civili: le aree di cantiere saranno attrezzate con uffici prefabbricati e spogliatoi per il personale e saranno dotate di servizi igienici temporanei. Non sono pertanto



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	92 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

previsti scarichi idrici in quanto i reflui di origine civile saranno gestiti come rifiuti e smaltiti da ditte esterne autorizzate,

- alle acque meteoriche: verranno allontanate attraverso la predisposizione di scoline per il drenaggio e l'area di lavoro verrà modellata con pendenze adeguate;
- alle acque utilizzate per i collaudi: queste saranno analizzate prima e dopo il collaudo e scaricate in corpo idrico superficiale solo nel caso di esito positivo delle analisi effettuate.

In generale, tenuto conto di quanto sopra e delle misure di mitigazione che saranno adottate (si veda il successivo Paragrafo 5.3.4), si ritiene che l'impatto associato sia **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a scala locale, a breve termine.

La nuova configurazione di esercizio non comporterà variazioni significative rispetto agli attuali scarichi idrici.

Le tipologie di acque reflue prodotte saranno difatti ancora riconducibili a:

- acque reflui civili (acque igienico-sanitarie), le quali vengono convogliate in una vasca Imhoff e successivamente inviate in un impianto di fitodepurazione a ciclo chiuso;
- reflui industriali (acque di lavaggio ed accidentalmente oleose raccolte da aree cordolate di impianto). Le acque potenzialmente contaminate provenienti dall'area compressione, in particolare dai cabinati delle Unità di compressione, dagli scarichi di condensa e dal collettore di mandata (separatore di folate), vengono convogliate, tramite apposita rete di raccolta, a specifici serbatoi interrati, quindi smaltite come rifiuto;
- acque meteoriche ricadenti su strade, piazzali ed edifici. Queste vengono raccolte, analizzate e, se idonee ai sensi della Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs 152/06 e s.m.i., vengono convogliate nella Roggia Guadazzolo, altrimenti smaltite come rifiuto.

Tenuto conto di quanto sopra l'impatto associato può essere ritenuto **trascurabile**.

#### 5.3.3.3 Interazioni con i Flussi Idrici Superficiali e Sotterranei (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

In considerazione del fatto che l'area di intervento attualmente ricade internamente all'area della Centrale STOGIT, non sono previste interazioni dirette con i flussi idrici superficiali in fase di cantiere. Al contrario sono prevedibili potenziali interazioni con i flussi idrici sotterranei per la presenza di una falda superficiale (circa 2 m di profondità dal piano campagna), derivanti dalle previste attività di scavo e movimentazione terre. Si evidenzia che, in considerazione della presenza della falda e nel rispetto delle sensibilità idrogeologiche rilevate dal PGT di Sergnano presso l'area di intervento (area a %vulnerabilità Idrogeologica+), è stata predisposta una dedicata Relazione Geologica e le attività di cantiere saranno svolte adottando le soluzioni tecniche necessarie alla salvaguardia del regime idrogeologico della zona.

L'impatto sulla componente in fase di cantiere viene pertanto ritenuto di **lieve entità**, temporaneo e reversibile.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	93 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Con riferimento alla fase di esercizio, le interazioni previste con i flussi idrici superficiali sono legate alle acque meteoriche ricadenti su strade, piazzali, edifici, le quali, in funzione della loro tipologia e caratteristiche, sono recapitate (se idonee ai sensi della normativa vigente in materia di scarichi in corpi idrici superficiali) nella roggia Guadazzolo. Si evidenzia ad ogni modo come non siano previste significative modifiche dei quantitativi scaricati rispetto alla situazione attuale. L'impatto sui flussi idrici superficiali risulta pertanto di **lieve entità**, reversibile e a lungo termine.

L'impatto sui flussi idrici sotterranei risulta infine **trascurabile**, in considerazione delle scelte progettuali effettuate (aree impermeabilizzate ridotte al minimo, compatibilmente con le esigenze di Centrale). L'impatto è inoltre ritenuto reversibile e a lungo termine.

#### 5.3.3.4 Contaminazione delle Acque per Effetto di Spillamenti e Spandimenti Accidentali (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Fenomeni di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati per la costruzione/demolizione e per tali motivi risultano poco probabili.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

L'impatto sulla qualità delle acque per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi **trascurabile** in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali.

Anche in fase di esercizio, la contaminazione delle acque per effetto di spillamenti e/spandimenti potranno avvenire solamente a seguito di avvenimenti accidentali. La corretta progettazione della pavimentazione e della rete di drenaggio consentiranno di evitare la contaminazione dei corpi idrici anche in caso di evento accidentale.

#### 5.3.4 Misure di Mitigazione

Al fine di minimizzare il consumo idrico sarà adottato il principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa.

Le opere di fondazione saranno correttamente progettate e dimensionate al fine di limitare/eliminare ogni possibile interferenza con le acque sotterranee.

Al fine di prevenire fenomeni di contaminazione in caso di sversamenti accidentali, sono previste le seguenti misure:

- il rifornimento dei veicoli o dei macchinari di cantiere verranno effettuati ad almeno 50 m dai corpi idrici;
- saranno predisposte, per lo stoccaggio di carburanti, lubrificanti e sostanze chimiche pericolose, apposite aree di contenimento opportunamente protette e delimitate;
- sarà predisposto un piano di emergenza atto a fronteggiare l'eventualità di sversamenti accidentali di carburanti, lubrificanti e sostanza chimiche.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	94 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Potenziali eventi accidentali di sversamento dai siti di stoccaggio degli oli lubrificanti (area compressione/stoccaggio) e dei chemicals (area erogazione/produzione), non comportano rischi per l'ambiente idrico in quanto le aree destinate a tali stoccaggi saranno impermeabilizzate e cordolate.

### 5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.4.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente suolo e sottosuolo;
- nel Paragrafo 5.4.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.4.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.4.4 descrive le misure di mitigazione previste.

#### 5.4.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Suolo e Sottosuolo possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione/demolizione determineranno:
  - produzione di rifiuti,
  - occupazione/limitazione d'uso del suolo,
  - spillamenti/spandimenti accidentali dai mezzi di cantieri;
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà:
  - produzione di rifiuti,
  - limitazione/perdita d'uso del suolo,
  - spillamenti/spandimenti accidentali.

#### 5.4.2 Elementi di Sensibilità della Componente

Sulla base di quanto riportato nel precedente Capitolo 3, gli elementi di sensibilità individuati per la componente in esame sono costituiti essenzialmente dallo stato di qualità dei suoli interessati dall'intervento.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	95 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5.4.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)

#### 5.4.3.1 Contaminazione del Suolo connessa alla Produzione di Rifiuti (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

La presenza del cantiere comporterà la produzione di una serie di materiali di risulta quali:

- rifiuti di tipo generico:
  - legno proveniente dagli imballaggi delle apparecchiature, ecc.,
  - residui plastici,
  - scarti di cavi, etc.,
  - residui ferrosi,
  - olio proveniente dalle apparecchiature nel corso dei montaggi e/o avviamenti,
  - acque reflue domestiche;
- rifiuti di tipo civile prodotti dal personale presente.

Tali materiali, dopo un deposito temporaneo all'interno dell'area di cantiere, saranno smaltiti e/o recuperati secondo la loro tipologia, ai sensi della normativa vigente.

Con riferimento alla fase di esercizio secondo la nuova configurazione di progetto, rispetto alla situazione attuale, non si prevedono variazioni nella produzione di rifiuti.

#### 5.4.3.2 Occupazione/Limitazione d'uso di Suolo (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

La realizzazione dell'intervento in progetto determinerà un'occupazione di suolo, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, legata prevalentemente all'installazione del nuovo Turbocompressore TC-1 e opere ausiliarie. Tali strutture sono tuttavia previste in un'area attualmente verde, interna alla Centrale di Compressione Gas STOGIT e non andranno pertanto ad occupare suoli con destinazioni d'uso diverse da quello industriale/metanifero.

Si evidenzia inoltre che l'intervento previsto per la Candela ME-1N è legato alla sostituzione di un'opera esistente e non è pertanto previsto alcun incremento nell'occupazione di suolo.

L'impatto dell'occupazione di suolo, sia durante la fase di cantiere che durante l'esercizio secondo la nuova configurazione, tenuto conto di quanto evidenziato, può quindi essere considerato **di lieve entità**.

#### 5.4.3.3 Alterazione potenziale della Qualità del Suolo connessa a Spillamenti/Spandimenti Accidentali (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Come già accennato al precedente Paragrafo 5.3.3.4, fenomeni di contaminazione dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti in fase di cantiere potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti e conseguente migrazione in falda e in corpi idrici superficiali) da macchinari e mezzi usati in cantiere e pertanto risultano poco probabili.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	96 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori oltre ad essere obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare tali situazioni, a lavoro finito, sono obbligate a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

Anche in fase di esercizio fenomeni di contaminazione dei suoli per effetto di spillamenti e/o spandimenti potrebbero verificarsi solo in conseguenza di eventi accidentali.

L'impatto sulla qualità dei suoli per quanto riguarda tale aspetto risulta quindi **trascurabile** in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali.

### 5.4.4 Misure di Mitigazione

Con riferimento alla produzione di rifiuti, si prevedono le seguenti misure:

- il deposito di rifiuti sarà effettuato per categoria e nel rispetto delle norme vigenti;
- i rifiuti pericolosi verranno imballati ed etichettati secondo le norme vigenti;
- le aree preposte al deposito dei rifiuti saranno adeguatamente pavimentate, recintate e protette, in funzione della tipologia di rifiuti, in modo tale da evitare emissioni di polveri e odori.

In generale inoltre:

- sarà minimizzata la produzione di rifiuti;
- ove possibile sarà preferito il recupero e trattamento piuttosto che lo smaltimento in discarica;
- il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi di accesso, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'assetto originario una volta completati i lavori.

Per quanto concerne gli spillamenti/spandimenti accidentali, si rimanda al precedente Paragrafo 5.3.4.

## 5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.5.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- nel Paragrafo 5.5.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.5.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.5.4 descrive le misure di mitigazione previste.





STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	97 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5.5.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione/demolizione determineranno:
  - emissioni di polveri e inquinanti da mezzi e lavorazioni di cantiere,
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari di cantiere;
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà:
  - emissioni di inquinanti,
  - emissioni sonore.

### 5.5.2 Elementi di Sensibilità della Componente

In considerazione della ubicazione dell'area di intervento (si veda il precedente Capitolo 3) si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano costituiti essenzialmente dalle aree naturali protette e dai siti della Rete Natura 2000 più vicini all'area e in particolare:

- Riserva Naturale Regionale %Palata Menasciutto+ (ad una distanza minima di circa 1 km);
- SIC/ZSC IT20A0003 %Palata Menasciutto+ (ad una distanza minima di circa 3 km).

### 5.5.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)

#### 5.5.3.1 Danni alla Vegetazione e alla Fauna per Emissione di Polveri ed Inquinanti (Fase di Cantiere e di Esercizio)

In fase di cantiere i danni e i disturbi maggiori alla vegetazione e alla fauna sono ricollegabili principalmente allo sviluppo di polveri e di emissioni di inquinanti durante le attività di costruzione/demolizione.

La deposizione delle polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. La modifica della qualità dell'aria può indurre disturbo ai processi fotosintetici.

La presenza di polveri e la modifica dello stato di qualità dell'aria può comportare disturbi alla fauna in particolare a danno del sistema respiratorio.

Le analisi condotte nei Capitoli precedenti hanno evidenziato che l'area di progetto:

- è ubicata in un'area industriale;
- non interessa direttamente aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, localizzati ad una distanza minima di circa 1 km.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	98 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Come evidenziato precedentemente ai Paragrafi 5.2.3.1 e 5.2.3.2, le emissioni di inquinanti e polveri e le relative ricadute al suolo durante la fase di cantiere saranno limitate temporalmente e concentrate su aree contenute.

Tenuto conto pertanto del carattere temporaneo delle attività di costruzione/demolizione, della loro tipologia, assimilabile a quella di un cantiere edile e della distanza dalle aree di maggior pregio dal punto di vista naturalistico (Aree Naturali Protette e Siti della Rete Natura 2000), si ritiene che l'impatto sulla vegetazione e sulla fauna sia di entità **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Come già evidenziato precedentemente al Paragrafo 5.2.3.3, la nuova configurazione di esercizio, rispetto allo stato attuale, comporterà a livello di emissioni in atmosfera:

- un lieve miglioramento dei valori medi delle ricadute di NO<sub>x</sub> per la media annua (da 0,98 a 0,86 µg/m<sup>3</sup>)
- una invarianza dei valori massimi in termini di 99,8° percentile delle concentrazioni orarie di NO<sub>x</sub> (massimo valore pari a 24,21 µg/m<sup>3</sup>) e della media massima di 8 ore di CO (massimo valore pari a 0,013 mg/m<sup>3</sup>).

Si ritiene pertanto che la nuova configurazione di esercizio determinerà un impatto di entità **trascurabile**, rispetto all'assetto attuale, non comportando per altro alcuna interferenza diretta né con la Riserva Regionale "Palata Menasciutto" né con il SIC/ZSC IT20A0003 "Palata Menasciutto". Le potenziali incidenze su tali Siti possono pertanto essere ritenute non significative.

#### 5.5.3.2 Disturbi alla Fauna dovuti ad Emissioni Sonore (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

In fase di cantiere i disturbi maggiori alla fauna sono ricollegabili principalmente allo sviluppo di emissioni sonore durante le attività di costruzione/demolizione.

Come anche evidenziato nel successivo Paragrafo 5.6, le emissioni sonore in fase di cantiere saranno limitate temporalmente e concentrate su aree contenute. L'area di intervento è inserita in un contesto industriale in Classe V dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sergnano, caratterizzata da numerose sorgenti sonore e distante circa 1 km dalle più vicine aree a valenza naturalistica.

Tenuto conto del carattere temporaneo delle attività e della loro tipologia, assimilabile a quella di un cantiere edile, l'impatto sulla fauna si può ritenere **trascurabile**. Altre caratteristiche dell'impatto sono le seguenti: temporaneo, reversibile, a breve termine, a scala locale.

Come meglio analizzato nel successivo Paragrafo 5.6.3.2, la nuova configurazione di esercizio, rispetto allo stato attuale, comporta un incremento delle emissioni sonore dovuto alla presenza di nuove apparecchiature. Tale incremento tuttavia, sebbene stimato secondo ipotesi conservative che non hanno tenuto conto dell'attenuazione dovuta alla presenza della vegetazione, è risultato non significativo, determinando un livello ambientale rispettoso dei limiti di riferimento assoluti di immissione e emissione previsti.

Si ritiene pertanto che la nuova configurazione di esercizio determinerà un impatto di entità **trascurabile**, rispetto all'assetto attuale, non comportando per altro alcuna interferenza diretta né con la Riserva Regionale "Palata Menasciutto" né con il SIC/ZSC IT20A0003



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	99 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Valata Menasciutto+. Le potenziali incidenze su tali Siti possono pertanto essere ritenute non significative.

### 5.5.4 Misure di Mitigazione

Con riferimento alle emissioni di polveri e inquinanti, si rimanda al precedente Paragrafo 5.2.4.

Con riferimento alle emissioni sonore, è prevista l'adozione di idonee misure a carattere operativo e gestionale, così come meglio descritte nel successivo Paragrafo 5.6.4.

## 5.6 RUMORE

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.6.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente rumore;
- nel Paragrafo 5.6.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.6.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.6.4 descrive le misure di mitigazione previste.

### 5.6.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Rumore possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione/demolizione determineranno:
  - emissioni sonore da mezzi e macchinari di cantiere,
  - emissioni sonore connesse al traffico indotto (trasporto materiali da costruzione, rifiuti, addetti, etc.);
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà emissioni sonore dai macchinari.

### 5.6.2 Elementi di Sensibilità della Componente

In considerazione della ubicazione dell'area di intervento e della classificazione acustica vigente in tale area, (si veda il precedente Capitolo 3) si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano costituiti da:

- alcuni nuclei isolati costituiti prevalentemente da fattorie/aziende agricole e da un allevamento cinofilo, presenti in un raggio di circa 1 km dalle opere in progetto e di cui l'allevamento risulta essere il meno distante (circa 300 m a Nord-Est),

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- l'abitato di Sergnano, le cui abitazioni più vicine risultano situate ad una distanza minima di circa 700 m;
- i siti naturali protetti più vicini:
  - Riserva Naturale Regionale "Palata Menasciutto", situata ad una distanza minima di oltre 1 km,
  - SIC/ZSC IT20A0003 "Palata Menasciutto", situato ad una distanza minima di circa 3 km.

**5.6.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)****5.6.3.1 Impatto sul Clima Acustico durante le Attività di Cantiere**

Il rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione ha carattere di indeterminatezza e incertezza, principalmente dovuto a:

- natura intermittente e temporanea dei lavori;
- uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile.

In considerazione delle caratteristiche del cantiere, concentrato in un'area di circa 8.000 m<sup>2</sup> e del cronoprogramma delle attività (si veda il precedente Paragrafo 4.4.4), dal quale si evince la sovrapposizione, per un periodo di quasi 11 mesi, delle fasi di costruzione delle opere civili, meccaniche ed elettrostrumentali, nella successiva fase di valutazione dell'impatto si procederà assumendo cautelativamente il contemporaneo utilizzo di tutti i mezzi previsti e considerando un'ubicazione degli stessi in prossimità dei confini dell'area di cantiere.

Di seguito si riportano pertanto i mezzi di cantiere ed il valore di potenza sonora complessivamente associato.

**Tabella 5.3: Emissioni Sonore, Mezzi di Cantiere**

Tipologia	Potenza Sonora Singolo Mezzo LW [dB(A)]	Numero	Potenza Sonora LW [dB(A)]	LWtot [dB(A)]
Escavatori (da 1,8 m <sup>3</sup> )	85	1	85	100,0
Escavatori (da 0,8 m <sup>3</sup> )	85	1	85	
Saldatrici	40	8	49	
Motosaldatrici	66	2	69	
Carrello elevatore/piattaforma aerea	60	2	63	
Bobcat da spiano	85	1	85	
Camion da cava (da 20 m <sup>3</sup> )	90	2	93	
Pala movimenti terra	90	1	90	
Autobetoniere	90	4	96	
Gru 25 tons	90	1	90	
Gru 75 tons	90	1	90	

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

La quantificazione delle emissioni sonore dai mezzi di lavoro è stata pertanto condotta considerando le seguenti ipotesi:

- schematizzazione delle sorgenti come puntiformi;
- valutazione della propagazione sonora nell'ambito del cantiere assumendo cautelativamente la contemporanea operatività di tutti i mezzi ed ipotizzandone la localizzazione in prossimità dei confini dell'area di cantiere.

Ad ogni sorgente è stata pertanto associata la relativa potenza sonora  $L_W$  ed è stata applicata la seguente formula che descrive la propagazione omnidirezionale semisferica al fine di calcolare la pressione sonora  $L_{rif}$  a diverse distanze dalla sorgente stessa:

$$L_{rif} = L_W - 20 \cdot \log(r) - 8 [dBA]$$

dove:

$L_W$  = livello di potenza sonora complessiva delle sorgenti [dB];

$r$  = distanza tra la sorgente ed il punto di ricezione [m].

Al fine di sommare i contributi sonori  $L_{rif}$  di tutte le sorgenti in uno stesso punto dello spazio è stata utilizzata la seguente relazione:

$$L_{TOT} = 10 \cdot \log \left( 10^{\frac{L_{rif_i}}{10}} \right) [dBA]$$

Sulla base della metodologia sopra riportata, nella tabella seguente sono presentati i valori attesi di  $L_{eq}$  diurni (6-22), a distanze progressive dall'area delle lavorazioni, calcolati nelle ipotesi cautelative precedentemente accennate.

**Tabella 5.4: Impatto sul Clima Acustico in Fase di Cantiere**

<b><math>L_{Aeq_{TR}}</math> diurno (6-22)</b>	<b>Distanza dall'area di lavoro</b>
48,9	100 m (dal confine dell'area di Centrale)
39,4	300 m (dall'allevamento cinofilo)
32,1	700 m (dall'abitato di Sergnano)
29,0	1 km (dal sito naturale protetto più vicino)

Si precisa che tutti i valori stimati nel presente paragrafo devono ritenersi cautelativi, atteso che:

- non tengono conto dell'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno;
- non tengono conto della presenza di barriere naturali e artificiali;
- si riferiscono ad un calcolo effettuato ipotizzando il funzionamento in contemporanea di tutti i mezzi presenti in cantiere;

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- costituiscono lo sviluppo dei valori massimi attesi.

È importante infine sottolineare che nel cantiere non sono previste lavorazioni notturne.

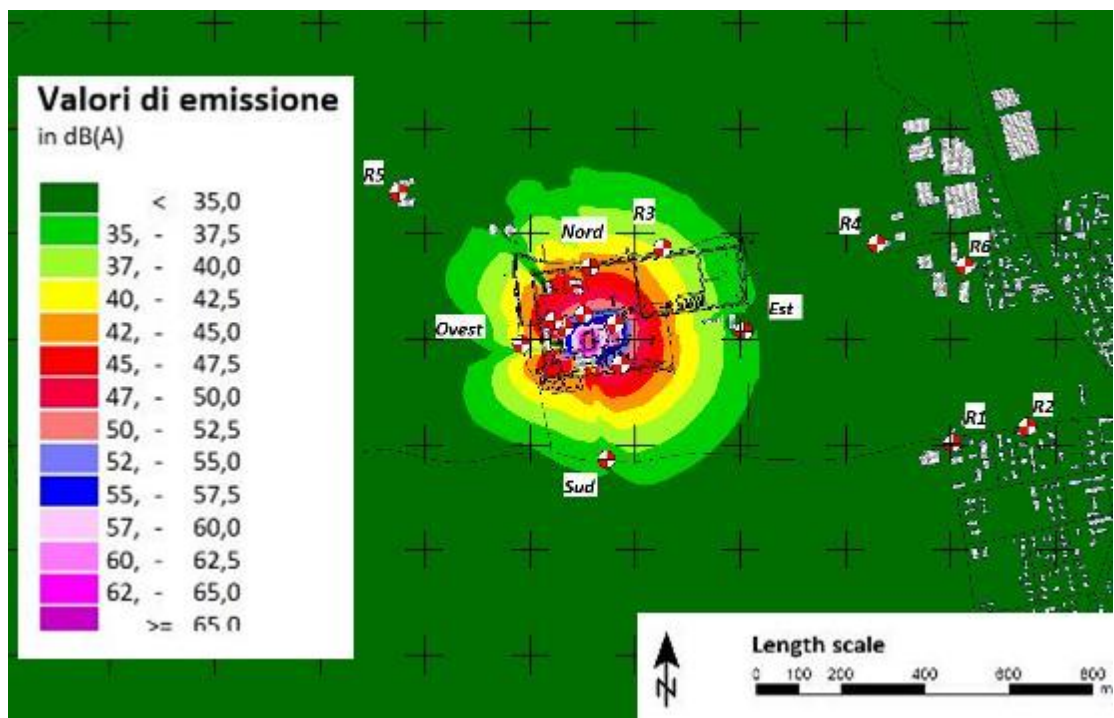
Sulla base dei valori ottenuti, delle ipotesi cautelative considerate, della natura delle attività (attività di carattere temporaneo) e della ubicazione dell'intervento (interna all'area della Centrale STOGIT), in generale si stima un impatto dovuto al funzionamento dei mezzi di cantiere di **lieve entità**, limitato nel tempo e reversibile.

5.6.3.2 Impatto sul Clima Acustico in Fase di Esercizio

La nuova configurazione di esercizio è stata oggetto di una valutazione previsionale di impatto acustico riportata integralmente in Appendice 7 al presente documento.

Tale studio ha valutato il contributo delle nuove sorgenti emissive (si veda la precedente Tabella 4.11), rispetto allo stato attuale del clima acustico, rilevato nell'ambito di una campagna di monitoraggio acustico effettuata presso l'area di intervento e riportata integralmente in Appendice 6 (si veda anche il precedente Paragrafo 3.3.5.4).

Nella seguente Figura si riporta la mappa con le curve isofoniche del rumore generata dal modello Sound Plan 8.0.



**Figura 5.1: Assetto Futuro È Mappa delle Emissioni Sonore dei Nuovi Impianti**

Nelle seguenti Tabelle si riportano i risultati del modello di simulazione per il nuovo impianto presso i ricettori acustici più vicini (come evidenziati nella precedente Figura 3.21) e il raffronto con i livelli esistenti monitorati e con i limiti previsti dalla normativa in vigore.



## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Tabella 5.5: Emissioni Sonore in Fase di Compressione (Stato Futuro) e Limiti di Emissione

Ricettore	Classe	Emissioni Centrale Stato Futuro (Esistente + TC-1+E101+E102)	Limiti Emissione	Rispetto Limiti di Emissione
<b>Periodo Diurno</b>				
R1	II	27,1	50	Si
R2	II	26,1	50	Si
R3	IV	38,9	60	Si
R4	III	30,4	55	Si
R5	III	31,7	55	Si
R6	III	26,4	55	Si
<b>Periodo Notturno</b>				
R1	II	27,1	40	Si
R2	II	26,1	40	Si
R3	IV	38,9	50	Si
R4	III	38,6	45	Si
R5	III	37,3	45	Si
R6	III	41,4	45	Si

Tabella 5.6: Clima Acustico Futuro in Fase di Compressione e Limiti di Immissione

Ricettore	Classe	Clima Acustico Futuro	Limiti Immissione	Rispetto Limiti di Immissione
<b>Periodo Diurno</b>				
R1	II	46,5	55	Si
R2	II	42,8	55	Si
R3	IV	46,5	65	Si
R4	III	43,0	60	Si
R5	III	44,2	60	Si
R6	III	43,5	60	Si
<b>Periodo Notturno</b>				
R1	II	41,5	45	Si
R2	II	38,9	45	Si
R3	IV	48,8	55	Si
R4	III	41,4	50	Si
R5	III	45,0	50	Si
R6	III	43,9	50	Si

Tabella 5.7: Clima Acustico Futuro in Fase di Compressione e Limiti Differenziali

Ricettore	Classe	Clima Acustico Ante Operam	Clima Acustico Futuro	Limiti Immissione Differenziali	Rispetto dei Limiti
<b>Periodo Diurno</b>					
R1	II	46,5	46,5	Si Il criterio differenziale non si applica se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno	
R2	II	42,7	42,8		
R3	IV	45,7	46,5		
R4	III	42,8	43,0		
R5	III	43,9	44,2		
R6	III	43,4	43,5		

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Ricettore	Classe	Clima Acustico Ante Operam	Clima Acustico Futuro		Limiti Immissione Differenziali	Rispetto dei Limiti
<b>Periodo Notturno</b>						
R1	II	41,3	41,5	+0,2	44,3	Si
R2	II	38,7	38,9	Si Il criterio differenziale non si applica se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 40 dB(A) durante il periodo notturno		
R3	IV	48,3	48,8	+0,5	51,3	Si
R4	III	41,0	41,4	+0,4	44,0	Si
R5	III	44,8	45,0	+0,2	47,8	Si
R6	III	43,8	43,9	+0,1	46,8	Si

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni effettuate emerge che nell'assetto futuro di esercizio della Centrale, per la sola fase di compressione, i livelli di rumorosità ambientale presso i ricettori acustici individuati potranno subire lievi variazioni comunque confrontabili rispetto all'assetto attuale e sempre ampiamente entro i limiti previsti dalla normativa vigente.

Sulla base dei valori ottenuti e delle ipotesi cautelative considerate, si stima un impatto sulla componente Rumore di **lieve entità**.

#### 5.6.4 Misure di Mitigazione

Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore durante la fase di cantiere consistono in:

- distribuzione nelle ore diurne delle attività più rumorose, cercando di evitare la fascia 12-15;
- corretta scelta e gestione delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
  - selezione di macchinari omologati, conformi alle direttive comunitarie e nazionali,
  - impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate,
  - installazione di silenziatori sugli scarichi,
  - uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione;
- manutenzioni dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
  - alla riduzione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione,
  - alla sostituzione dei pezzi usurati,
  - al controllo ed al serraggio delle giunzioni.

Durante la fase di esercizio nell'assetto futuro, il nuovo Turbogruppo TC-1, sarà collocato in un proprio cabinato metallico che avrà la funzione di insonorizzazione.





Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	105 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5.7 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO-CULTURALE

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.7.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente paesaggio;
- nel Paragrafo 5.7.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.7.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.7.4 descrive le misure di mitigazione previste.

#### 5.7.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Paesaggio e Patrimonio Storico-Culturale possono essere così riassunte:

- fase di cantiere: presenza del cantiere, dei macchinari e dei mezzi;
- fase di esercizio: presenza fisica delle nuove strutture.

#### 5.7.2 Elementi di Sensibilità della Componente

In considerazione della ubicazione dell'area di intervento (si veda il precedente Capitolo 3) si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano costituiti da:

- l'abitato di Sergnano, le cui abitazioni più vicine risultano situate ad una distanza minima di circa 700 m dalle opere in progetto.
- i siti naturali protetti più vicini:
  - Riserva Naturale Regionale "Balata Menasciutto", situata ad una distanza minima di oltre 1 km,
  - SIC/ZSC IT20A0003 "Balata Menasciutto", situato ad una distanza minima di circa 3 km.

#### 5.7.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)

##### 5.7.3.1 Impatto nei confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio

In considerazione della ubicazione dell'area di intervento, all'interno di un sito industriale esistente, non si ritiene che la presenza del cantiere, così come la nuova configurazione di esercizio prevista da progetto possano avere impatti nei confronti della presenza di segni dell'evoluzione storica del territorio.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	106 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5.7.3.2 Impatto Percettivo connesso alla Presenza del Cantiere

In fase di cantiere si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente all'insediamento delle strutture del cantiere, con impatti, a carattere temporaneo, legati alla preparazione di aree di cantiere e delle aree di stoccaggio materiali e alla presenza delle macchine operatrici.

Poiché l'intervento in progetto è previsto all'interno di un sito industriale esistente, l'impatto sulla componente è ritenuto **nullo**.

### 5.7.3.3 Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture (Fase di Esercizio)

Il progetto in esame è stato oggetto di esame di impatto paesistico ai sensi della DGR Lombardia No. 7/II045 del 8 Novembre 2000 (la relazione completa è riportata in Appendice 8 al presente documento).

Da tale esame in particolare è emerso come, in considerazione della bassa sensibilità paesistica del sito (previsto all'interno di un'area industriale/metanifera) e della bassa incidenza del progetto (principali strutture conformi al contesto di inserimento e che non andranno ad occultare/disturbare panorami tutelati da un punto di vista paesaggistico), il progetto è risultato accettabile sotto il profilo paesistico.

L'impatto sulla componente paesaggio può pertanto essere ritenuto di entità **trascurabile**.

### 5.7.4 Misure di Mitigazione

Sono previste le seguenti misure di mitigazione durante la realizzazione dell'intervento in progetto:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e recintate;
- a fine lavori si provvederà allo smantellamento delle strutture di cantiere, alla rimozione dei materiali stoccati nell'area e alla pulizia di tutta la zona.

La progettazione del nuovo impianto è stata eseguita tenendo conto dell'area a disposizione e delle strutture limitrofe, in modo da ottimizzare gli spazi disponibili e la disposizione delle varie parti di impianto.

## 5.8 SALUTE PUBBLICA

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.8.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente salute pubblica;
- nel Paragrafo 5.8.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.8.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.8.4 descrive le misure di mitigazione previste.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

---

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	107 di 123

---

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

---

### 5.8.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Salute Pubblica possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione/demolizione determineranno emissioni sonore e sviluppo di polveri e inquinanti legate alla presenza del cantiere;
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà emissioni sonore e di inquinanti.

### 5.8.2 Elementi di Sensibilità della Componente

In considerazione della ubicazione dell'area di intervento (si veda il precedente Capitolo 3) si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano:

- alcuni nuclei isolati costituiti prevalentemente da fattorie/aziende agricole presenti in un raggio di circa 1 km,
- l'abitato di Sergnano, le cui abitazioni più vicine risultano situate ad una distanza minima di circa 700 m.

### 5.8.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)

#### 5.8.3.1 Impatto sulla Salute Pubblica connesso al Rilascio di Inquinanti in Atmosfera (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

La produzione di emissioni in atmosfera connessa alla realizzazione dell'intervento in progetto e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero in sintesi essere collegati a (si veda il precedente Paragrafo 5.2.3):

- emissioni di polveri e di fumi di scarico dei mezzi in fase di cantiere;
- emissioni di inquinanti e polveri nella nuova configurazione di esercizio.

Come analizzato nel precedente Paragrafo 5.2.3, l'impatto sulla componente dovuto alle attività sopra indicate può essere considerato di entità contenuta.

Le attività di cantiere saranno difatti previste all'interno dell'area di Impianto STOGIT, distanti dall'abitato di Sergnano (circa 500 m) e avranno una durata limitata (circa 2 anni in totale, ma di cui circa 2 mesi relativamente alle attività di scavo e movimentazione delle terre). Per quanto riguarda la configurazione futura di esercizio, le emissioni stimate sono risultate contenute e con ricadute concentrate soprattutto nell'immediato intorno dell'impianto.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	108 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5.8.3.2 Impatto sulla Salute Pubblica per Emissioni Sonore (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

La produzione di emissioni sonore e gli eventuali effetti sulla salute pubblica potrebbero, in sintesi, essere collegati a:

- attività di costruzione/demolizione;
- funzionamento delle nuove componenti in fase di esercizio.

L'analisi riportata al precedente Paragrafo 5.6.3 ha evidenziato che i livelli sonori presenti nell'area potranno subire una variazione, restando comunque confrontabili tra assetto ante e post-operam e sempre ampiamente nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa.

### 5.8.4 Misure di Mitigazione

Si veda quanto già indicato nel precedente Paragrafo 5.2.4.

## 5.9 STATO DEL SISTEMA INSEDIATIVO, DELLE CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE E DEI BENI MATERIALI

Il presente Paragrafo, relativo alla stima dei potenziali impatti su tale componente, è così strutturato:

- il Paragrafo 5.9.1 riassume le interazioni tra il progetto (fase di realizzazione e di esercizio) e la componente stato del sistema insediativo, delle condizioni socio-economiche e dei beni materiali;
- nel Paragrafo 5.9.2 sono riassunti gli elementi di sensibilità della componente;
- il Paragrafo 5.9.3 quantifica gli impatti ambientali rispetto all'assetto attuale;
- il Paragrafo 5.9.4 descrive le misure di mitigazione previste.

### 5.9.1 Interazioni tra Intervento in Progetto e la Componente

Le interazioni tra l'intervento in progetto e la componente Stato del Sistema Insediativo, delle Condizioni Socio-Economiche e dei Beni Materiali possono essere così riassunte:

- fase di cantiere. Le attività di costruzione/demolizione determineranno:
  - incremento occupazionale indotto,
  - traffico indotto (trasporto materiali, rifiuti, addetti, etc.);
- fase di esercizio. La nuova configurazione di esercizio determinerà una variazione d'uso del suolo dovuto alla presenza di nuove strutture.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	109 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5.9.2 Elementi di Sensibilità della Componente

In considerazione della ubicazione dell'area di intervento (si veda il precedente Capitolo 3) si evidenzia come i possibili elementi di sensibilità per la componente in esame siano costituiti essenzialmente:

- dall'abitato di Sergnano (circa 500 m) e dai più vicini centri maggiori quale Crema (circa 7 km) e Caravaggio/Treviglio (circa 8/12 km);
- dalla presenza di infrastrutture di trasporto stradale e in particolare dalla SP Cremonese EX SS No. 591 Cremasca che collega Sergnano a Crema (a Sud) ed all'autostrada A 35 Milano-Brescia (a Nord).

### 5.9.3 Stima e Valutazione degli Impatti (Cantiere e Assetto Futuro)

#### 5.9.3.1 Impatto sull'Occupazione (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

La realizzazione dell'intervento in progetto comporta una richiesta di manodopera essenzialmente ricollegabile alle attività di cantiere e quantificabile in un massimo di circa 80 unità.

L'impatto, di segno positivo sull'occupazione, connesso alla creazione del numero ridotto di addetti e di opportunità di lavoro in fase di cantiere, risulta quindi di **lieve entità** in conseguenza della durata limitata nel tempo.

Al contrario, la nuova configurazione di esercizio non prevede l'impiego di manodopera aggiuntiva rispetto alla situazione attuale.

#### 5.9.3.2 Disturbi alla Viabilità (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)

Durante la fase di cantiere sono possibili disturbi alla viabilità terrestre in conseguenza dell'incremento di traffico dovuto alla presenza del cantiere (trasporto personale, trasporto materiale, etc.).

Per il trasporto del personale (circa 80 addetti), è previsto l'utilizzo di No. 4 Minibus, per i quali si stimano circa 2 transiti giornalieri per mezzo (per un totale di No. 8 transiti giornalieri).

Il traffico mezzi pesanti è costituito prevalentemente da No. 2 camion da cava e No. 4 autobetoniere, per i quali si possono prevedere diversi viaggi al giorno, oltre ai circa 95 viaggi previsti da autocarri e TIR per il trasporto delle apparecchiature.

In considerazione della tipologia di strade presenti per l'accesso all'area della Centrale STOGIT (strade asfaltate), che sono già soggette al traffico di mezzi pesanti, considerando anche i numerosi interventi avvenuti presso l'area di Centrale e zone limitrofe (realizzazione aree pozzo, cluster e posa condotte), non si ritiene che siano necessarie opere di adeguamento della viabilità esterna al sito di intervento.

Nel nuovo assetto impiantistico il traffico mezzi resterà invariato.

Gli impatti considerati possono quindi essere ritenuti di entità del tutto **trascurabile**.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	110 di 123

## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

### 5.9.4 Misure di Mitigazione

In considerazione degli impatti trascurabili previsti per la presente componente, non sono previste misure di mitigazione specifiche.

## 5.10 IMPATTI CUMULATIVI

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto significativo. I potenziali impatti cumulativi possono presentarsi come il risultato di impatti di attività simili o derivanti dalla presenza di altri impianti industriali/produttivi che comportino emissioni in atmosfera ed emissioni sonore nelle vicinanze dell'area di interesse.

Considerando la temporaneità della fase di cantiere (circa 2 anni per le fasi relative alla costruzione) e la natura stessa dell'intervento (legato principalmente all'installazione del nuovo Turbocompressore TC-1), si è ritenuto di poter escludere tale fase dalla valutazione degli impatti cumulativi, limitandola alla sola fase di esercizio.

Sulla base della stima degli impatti riportata nei precedenti paragrafi, in particolare, si ritiene di poter limitare tale valutazione ai soli impatti legati alle emissioni di inquinanti in atmosfera ed alle emissioni sonore derivanti dal nuovo Turbogruppo TC-1, rispetto agli altri impianti sottoposti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di competenza statale, presenti in un raggio di 30 km dall'area di intervento e in particolare:

- Impianto di Compressione Gas Snam Rete Gas di Sergnano (CR), ubicato circa 700 m a Sud;
- Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda (MI), ubicata a circa 16 km di distanza;
- Centrale Termoelettrica Tavazzano-Montanaso (LO), ubicata a circa 22 km di distanza;
- Centrale Termoelettrica Turano Lodigiano e Bertinico (LO), ubicata a circa 23 km di distanza;
- Stabilimento Chimico di Filago (BG), ubicato a circa 24 km di distanza.

### 5.10.1 Impatto sulla Qualità dell'Aria per Emissioni in Atmosfera

#### 5.10.1.1 Impianto di Compressione Gas SRG di Sergnano (CR)

Di seguito si riportano le stime per la fase di esercizio dell'impianto SRG, tratte dallo Studio Preliminare Ambientale (Doc. No. 00-ZA-E-08602 preparato da APS e pubblicato nel 2012).

In particolare, al fine di stimare l'impatto indotto sulla qualità dell'aria dalle emissioni gassose generate dall'impianto di Compressione Gas SRG in fase di esercizio sono state condotte simulazioni numeriche della dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera, tramite il sistema modellistico CALPUFF, sviluppato dalla Sigma Research Corporation per il California Air Resource Board (CARB).

Gli assetti di funzionamento ipotizzati sono stati:

- No. 2 Turbocompressori funzionanti continuativamente (8.760 ore/anno);

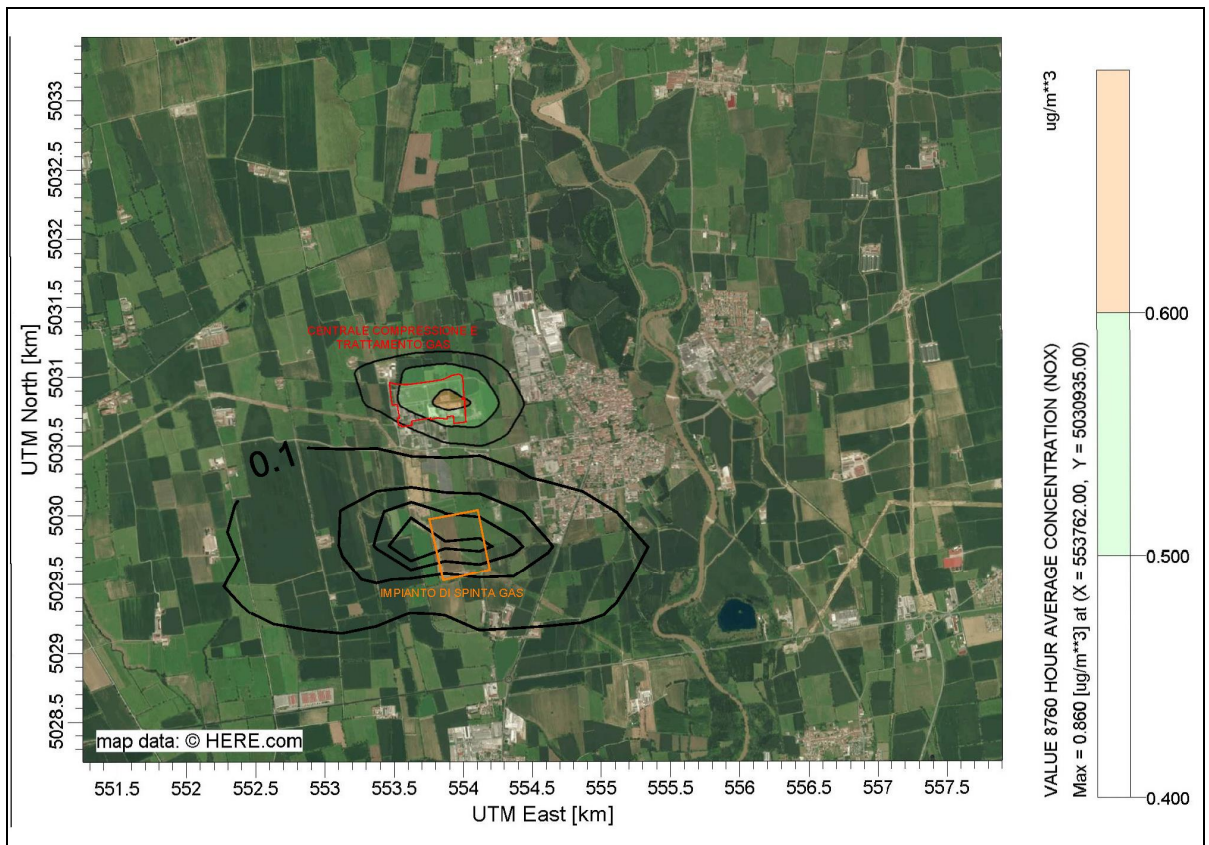
Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	111 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- No. 2 Caldaie di preriscaldamento fuel gas funzionanti continuativamente (8.760 ore/anno);
- No. 1 Caldaia produzione acqua calda funzionante solo periodo invernale (1 nov. . 30 apr., per un totale di 4.380 ore/anno).

Le figure di seguito presentate riportano i risultati delle simulazioni condotte nell'ambito del presente progetto in fase di assetto futuro di esercizio (si veda anche l'Appendice 5), sulle quali sono stati riportati i livelli di isoconcentrazione delle ricadute stimati nello Studio Preliminare Ambientale dell'impianto di Compressione Gas SRG (APS, 2012). In particolare sono evidenziati:

- l'area dell'impianto di Compressione Gas SRG (in arancio) e relativi risultati delle simulazioni di cui sopra (tratte dallo Studio Preliminare Ambientale Impianto di Compressione Gas SRG, APS, 2012);
- l'area della Centrale di Compressione e Trattamento Gas STOGIT (in rosso) e relativi risultati delle simulazioni dell'assetto futuro previsto dal progetto in esame (si veda anche quanto riportato in Appendice 5).



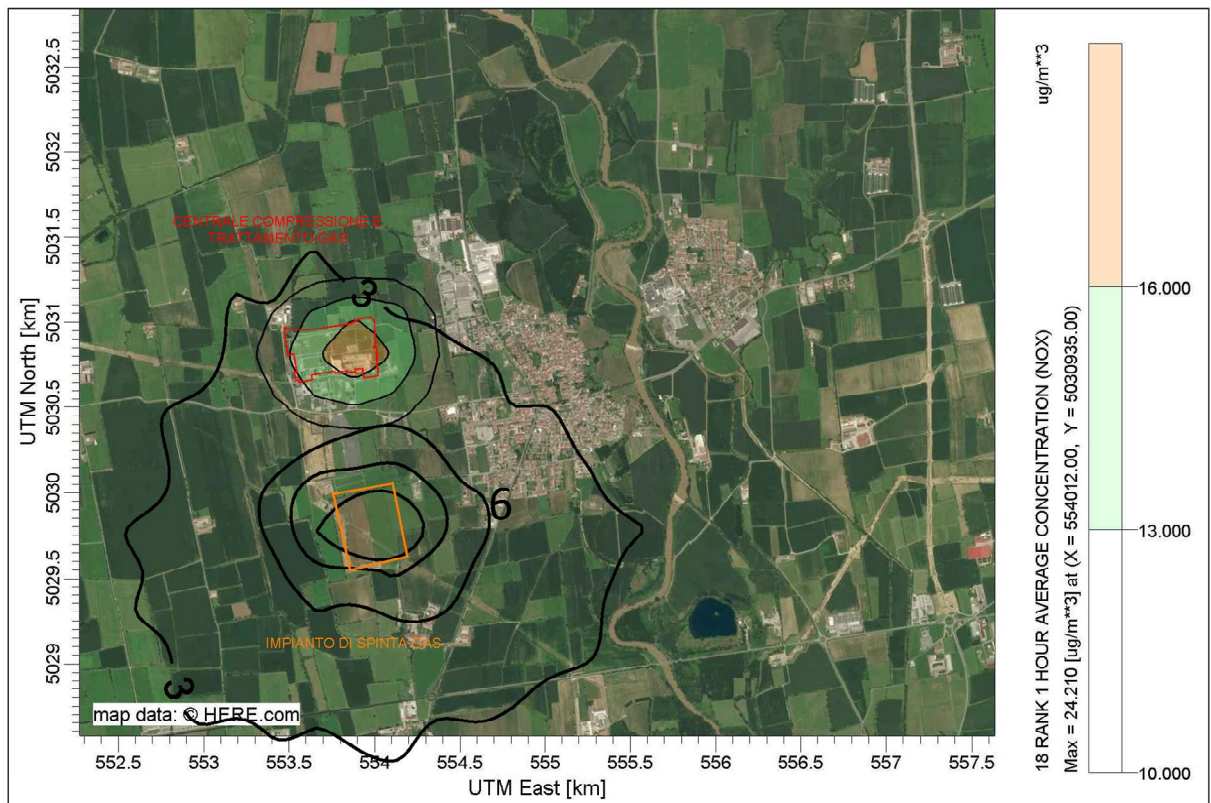
**Figura 5.2: Media Annua NO<sub>x</sub>  
Mappa delle Isoconcentrazioni al Suolo**

In particolare dall'esame della Figura 5.2 (ricadute di NO<sub>x</sub> . media annua) e da quanto evidenziato nello Studio Preliminare Ambientale (APS, 2012), con riferimento all'impianto SRG è emerso che:

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	112 di 123

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

- i valori massimi di ricaduta (dell'ordine di 0,56 g/m<sup>3</sup>) sono localizzati in prossimità dell'area di Impianto;
- i valori massimi di ricaduta stimati dal modello sono inferiori di circa due ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi (40 g/m<sup>3</sup>);
- in corrispondenza dei nuclei abitati più vicini all'impianto (Cascine) le ricadute massime sono inferiori a 0,2 g/m<sup>3</sup>;
- in corrispondenza dei principali centri urbani (Sergnano, Pianengo) e delle aree naturali protette (Parco Regionale del Serio, SIC/Riserva Naturale Balata Menasciutto) le ricadute sono ovunque di gran lunga inferiori ai limiti di normativa.



**Figura 5.3: Massimo Orario NO<sub>x</sub> (99,8° Percentile)  
Mappa delle Isoconcentrazioni al Suolo**

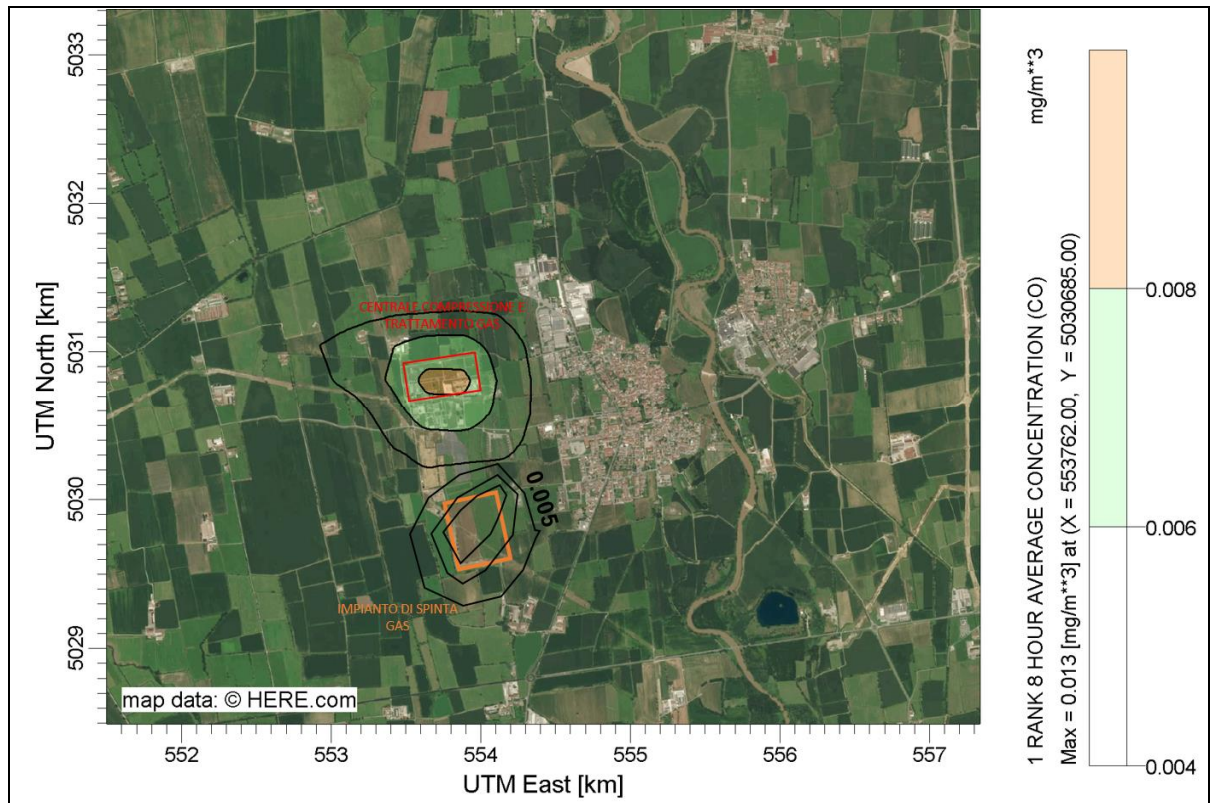
Dall'esame della Figura 5.3 (ricadute di NO<sub>x</sub> . massimo orario, 99,8° percentile) e da quanto evidenziato nello Studio Preliminare Ambientale (APS, 2012), con riferimento all'impianto SRG è emerso che:

- i valori massimi sono localizzati in prossimità dell'impianto e risultano nell'ordine di 17,75 g/m<sup>3</sup>;
- i valori massimi stimati sono inferiori di circa un ordine di grandezza rispetto ai limiti normativi (200 g/m<sup>3</sup>);
- in corrispondenza dei nuclei abitati più vicini all'impianto (Cascine) le ricadute massime sono inferiori a 6 g/m<sup>3</sup>. In corrispondenza dei principali centri urbani (Sergnano,



**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Pianengo) e delle aree naturali protette (Parco Regionale del Serio, SIC/Riserva Naturale Palata Menasciutto) le ricadute sono ovunque di gran lunga inferiori ai limiti di normativa.



**Figura 5.4: Impianto SRG Sergnano È Massima Media Giornaliera (8 Ore) CO, Mappa delle Isoconcentrazioni al Suolo (da Studio Preliminare Ambientale Impianto di Compressione Gas SRG, APS, 2012)**

Dall'esame della Figura 5.4 (ricadute di CO) e da quanto evidenziato nello Studio Preliminare Ambientale (APS, 2012), con riferimento all'impianto SRG è emerso che per la massima media giornaliera di CO sulle 8 ore:

- i valori massimi sono localizzati in corrispondenza dell'impianto (circa 0,013 mg/m<sup>3</sup>) e risultano inferiori di circa 3 ordini di grandezza rispetto al limite normativo (10 mg/m<sup>3</sup>);
- in corrispondenza dei nuclei urbani più vicini all'impianto (Cascine), dei centri abitati e delle aree naturali protette (Parco Regionale del Serio, SIC/Riserva Naturale Palata Menasciutto) le ricadute sono assolutamente trascurabili (< 0,005 mg/m<sup>3</sup>).

**5.10.1.2 Altri Impianti (entro 30 km)**

Considerando il limitato contributo alle emissioni stimato secondo la configurazione di esercizio prevista per la Centrale di Compressione Gas STOGIT (5.2.3.3), rispetto alle stime effettuate per l'esercizio dell'adiacente Impianto di Compressione Gas SRG (circa 700 m di distanza) (5.10.1.1), si ritiene che gli altri impianti siano ubicati a distanze



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	114 di 123

### Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

significative (oltre 10 km di distanza), per cui non sia possibile attendersi che le emissioni della Centrale STOGIT si possano cumulare con le emissioni derivanti da tali impianti.

#### 5.10.1.3 Valutazione sull'Impatto Cumulativo

Sulla base di quanto sopra e considerando i contributi degli impianti considerati nei precedenti paragrafi, si ritiene che:

- la media annua massima di NOx in corrispondenza del centro abitato di Sergnano, in considerazione della possibile sovrapposizione dei contributi dei due impianti considerati, non raggiunge gli 0,5 g/m<sup>3</sup> (due ordini di grandezza inferiori rispetto ai limiti normativi);
- nel centro abitato di Sergnano la media massima di NOx relativa ai progetti considerati è stata stimata inferiore a 16 g/m<sup>3</sup> (un ordine di grandezza inferiore rispetto ai limiti normativi);
- la massima media mobile giornaliera (8 ore) di CO in corrispondenza del centro abitato di Sergnano, in considerazione della possibile sovrapposizione dei contributi dei due impianti considerati, risulta inferiore a 0,01 mg/m<sup>3</sup> e pertanto 3 ordini di grandezza inferiore rispetto ai limiti di normativa;
- le valutazioni di cui sopra rimangono invariate anche considerando la qualità dell'aria monitorata nel 2016 presso la centralina di Crema che risulta per l'NOx pari a 27 g/m<sup>3</sup> e per la CO pari a 0,4 mg/m<sup>3</sup>.

In sintesi le stime effettuate hanno evidenziato che, anche laddove le emissioni di inquinanti in atmosfera dovessero sovrapporsi, il contributo del progetto STOGIT, in termini di ricadute di inquinanti al suolo, rispetto all'esercizio dell'impianto SRG, possa essere considerato di lieve entità.

L'impatto cumulativo è pertanto da ritenersi di lieve entità e reversibile.

#### 5.10.2 Impatto Acustico

##### 5.10.2.1 Impianto di Compressione Gas SRG di Sergnano (CR)

Di seguito si riportano le stime per la fase di esercizio dell'impianto SRG, tratte dallo Studio Preliminare Ambientale (Doc. No. 00-ZA-E-08602 preparato da APS e pubblicato nel 2012), relativamente alle emissioni sonore prodotte.

Le analisi dettagliate di propagazione delle emissioni sonore sono state condotte con l'ausilio del programma di simulazione acustica ambientale SoundPLAN 7.0, conforme alla norma ISO 9613-2.

Per valutare l'impatto acustico, le caratteristiche delle sorgenti (posizione, livello di potenza acustica, dimensione del fronte di emissione, sua eventuale direttività) e quelle dello scenario di propagazione (caratteristiche degli edifici, orografia del territorio, attenuazione dovuta al terreno) sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro a 4 m di altezza sull'intera area presa in considerazione. La scelta di prevedere la rumorosità a tale altezza consente di verificare i livelli di rumorosità ai ricettori individuati in prossimità (si veda la seguente Figura 5.5).

Le emissioni dell'impianto di Compressione Gas in esercizio ai ricettori ed il clima acustico atteso, con l'impianto in esercizio, ottenuto sommando logaritmicamente ai valori medi orari (LAeq), misurati durante i rilievi ante operam e mascherati degli eventi sonori non rappresentativi sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 5.8: Emissioni Sonore Impianto di Compressione Gas SRG (da Studio Preliminare Ambientale Impianto di Compressione Gas SRG, APS, 2012)**

Tabella 6.6: Emissioni Sonore Impianto di Compressione Gas in Esercizio

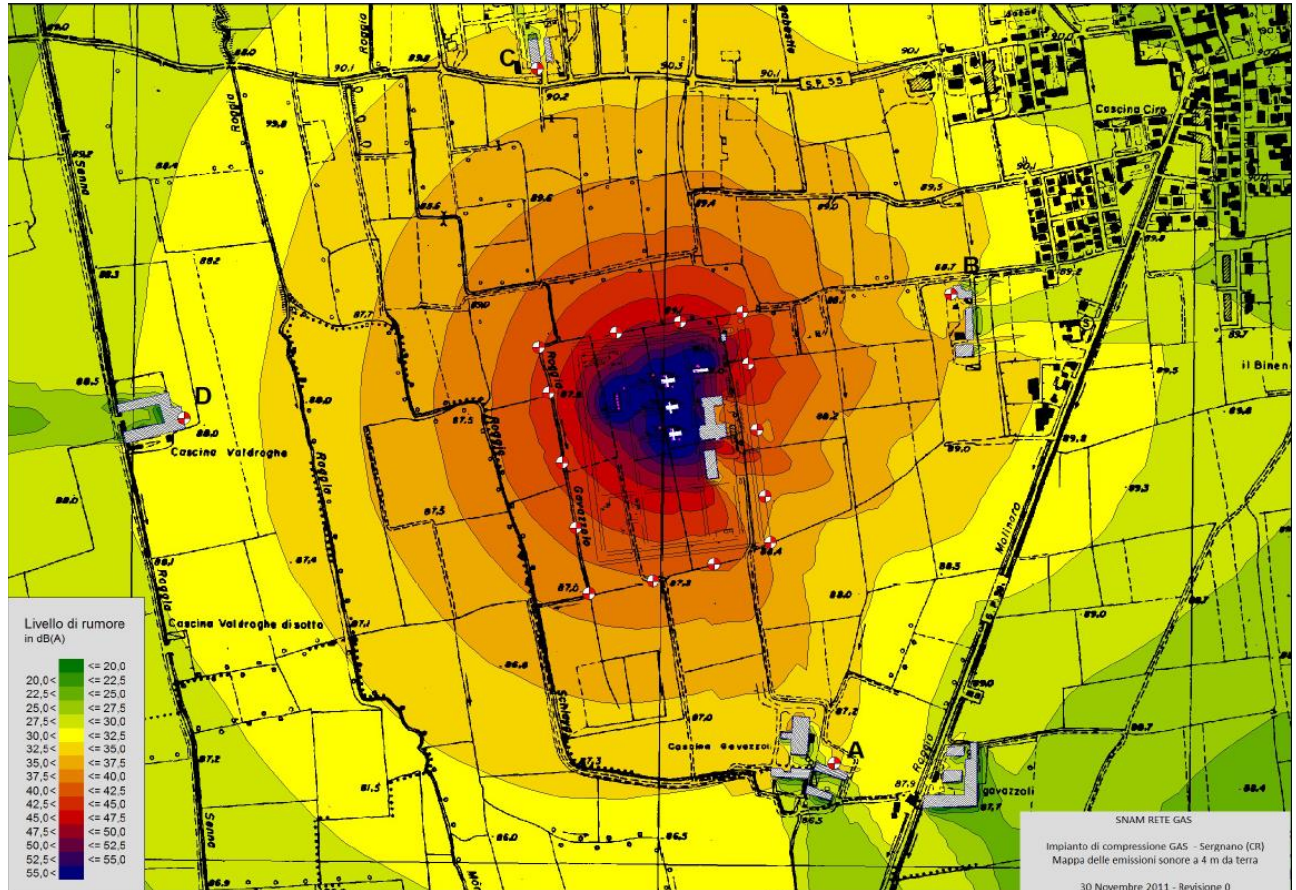
Ricettori	Classe	LAeq Ante Operam dB(A)	Emissioni Impianto in Esercizio <sup>(1)</sup> dB(A)	Clima Acustico Futuro (Impianto in Esercizio) dB(A)
<b>Periodo diurno</b>				
A	III	51,5	33,8	51,6
B	III	44,2	33,4	44,5
C	V	43,6	35,8	44,3
D	III	39,1	33,1	40,1
<b>Periodo notturno</b>				
A	III	45,2	33,8	45,4
B	III	39,9	33,4	40,8
C	V	43,9	35,8	44,5
D	III	38,6	33,1	39,7

Nota:

(1) Gli impianti in esercizio hanno una rumorosità costante e continua, per tale ragione le emissioni diurne e notturne si equivalgono.

Nella seguente figura è riportata la mappa delle emissioni sonore.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 5.5: Impianto SRG Sergnano È Mappa delle Emissioni Sonore a 4 m da Terra**  
Nella successiva tabella le emissioni ai ricettori del nuovo impianto SRG in esercizio sono confrontate con i limiti di emissione di zona vigenti.

**Tabella 5.9: Emissioni Sonore Impianto di Compressione Gas SRG e Confronto con Limiti di Emissione**

**Tabella 6.7: Emissioni Sonore Impianto di Compressione Gas in Esercizio e Confronto con Limiti di Emissione**

Ricettori	Classe	Emissioni Impianto in Esercizio	Limite di Emissione	Superamento Limite Emissione
<b>Periodo diurno</b>				
A	III	33,8	55	-21,2
B	III	33,4	55	-21,6
C	V	35,8	65	-29,2
D	III	33,1	55	-21,9
<b>Periodo notturno</b>				
A	III	33,8	45	-11,2
B	III	33,4	45	-11,6
C	V	35,8	55	-19,2
D	III	33,1	45	-11,9

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Nella successiva tabella il clima acustico atteso con l'impianto SRG in esercizio è confrontato con i limiti di immissione di zona in ambiente esterno.

**Tabella 5.10: Clima Acustico Atteso Impianto SRG in Esercizio e Confronto con Limiti di Immissione Differenziali**

Tabella 6.8: Clima Acustico Futuro Impianto in Esercizio e Confronto con Limiti d'Immissione

Ricettori	Classe	Clima Acustico Futuro Impianto in Esercizio	Limite di Immissione	Superamento Limite Immissione
<b>Periodo diurno</b>				
A	III	51,6	60	-8,4
B	III	44,5	60	-15,5
C	V	44,3	70	-25,7
D	III	40,1	60	-19,9
<b>Periodo notturno</b>				
A	III	45,5	50	-4,5
B	III	40,8	50	-9,2
C	V	44,5	60	-15,5
D	III	39,7	50	-10,3

Nella successiva tabella infine, il clima acustico atteso è confrontato con i limiti di immissione differenziali.

**Tabella 5.11: Clima Acustico Atteso Impianto SRG in Esercizio e Confronto con Limiti di Immissione**

Tabella 6.9: Clima Acustico Futuro Impianto in Esercizio e Confronto con Limiti d'Immissione - Differenziali

Ricettori	Classe	Clima Acustico Futuro Impianto in Esercizio	Limite di Immissione Differenziale	Superamento Limite Immissione Differenziale
<b>Periodo diurno</b>				
A	III	51,6	56,5	-4,9
B	III	44,5	50,0	-5,5
C	V	44,3	50,0	-5,7
D	III	40,1	50,0	-9,9
<b>Periodo notturno</b>				
A	III	45,5	48,0	-2,5
B	III	40,8	43,0	-2,2
C	V	44,5	47,0	-2,5
D	III	39,7	41,5	-1,8

La rumorosità dell'impianto di Compressione Gas SRG in fase di esercizio rispetta i limiti di zona vigenti e i limiti determinati dall'applicazione del criterio differenziale.

**5.10.2.2 Altri Impianti (entro 30 km)**

Considerando il limitato contributo alle emissioni sonore secondo la configurazione di esercizio prevista per la Centrale di Compressione Gas STOGIT, rispetto alle stime



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti all'adeguamento del

**Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	118 di 123

### **Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

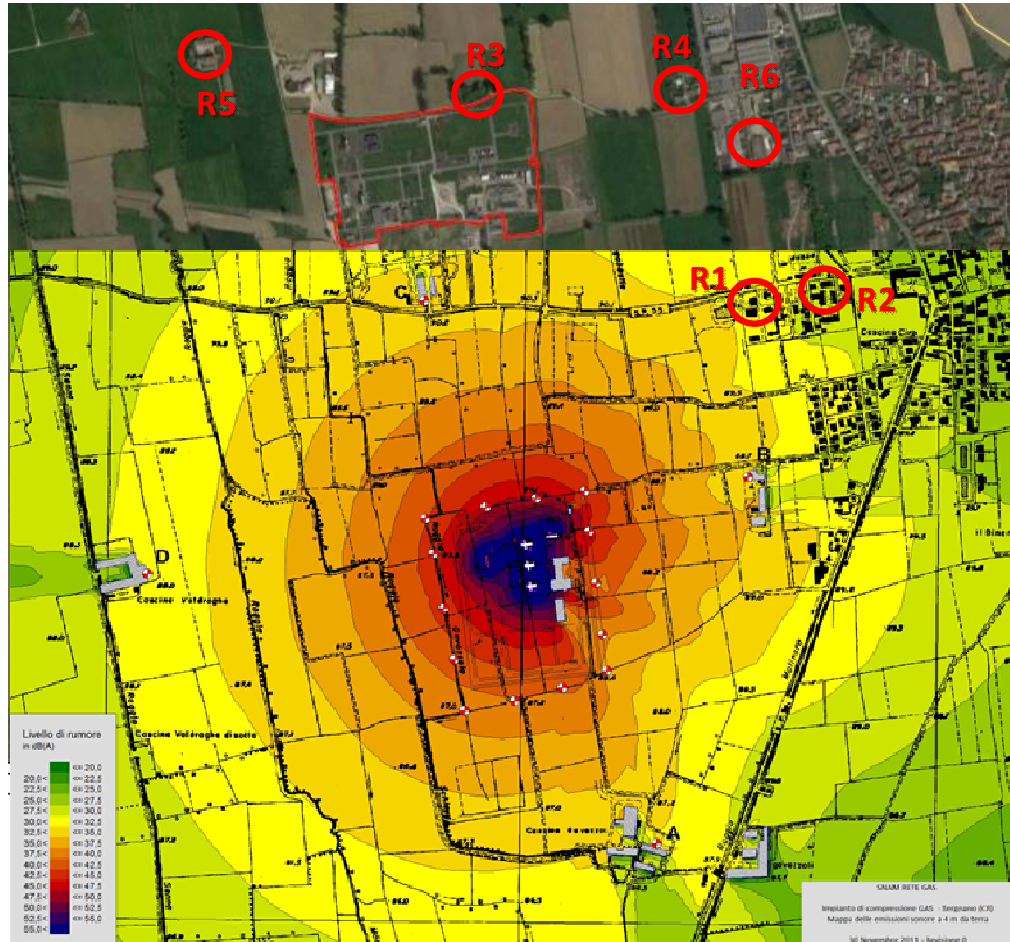
effettuate per l'esercizio dell'adiacente Impianto di Compressione Gas SRG (circa 700 m di distanza), si ritiene che gli altri impianti siano ubicati a distanze significative (oltre 10 km di distanza), per cui non sia possibile attendersi che le emissioni sonore della Centrale STOGIT possano cumularsi con le emissioni provenienti da tali impianti.

#### 5.10.2.3 Valutazione sull'impatto Cumulativo

In considerazione dei risultati sopra descritti, e dei risultati delle simulazioni riportate in Appendice 7 (e in sintesi al precedente Paragrafo 5.6.3.2), si è pertanto proceduto a sommare il contributo di entrambi gli impianti in fase di compressione, presso i ricettori acustici considerati.

Si evidenzia che i valori emissivi dell'impianto SRG presso i ricettori acustici considerati per l'impianto STOGIT, sono stati cautelativamente desunti o ipotizzati a partire dalla mappa di emissione sonora prodotta (si veda la precedente Figura 5.5). In particolare con riferimento ai ricettori R1 e R2 sono stati assunti i valori più alti del range in cui essi ricadono (rispettivamente 32,5 e 30,0 dB(A)). Per gli altri ricettori (da R3 a R6), tutti a Nord dell'impianto SRG ma fuori dalla mappa citata, sono stati assunti i valori più alti del range più elevato tra quelli tagliati dalla mappa e in cui essi potrebbero ricadere (32,5 dB(A)), come mostrato nella seguente figura.

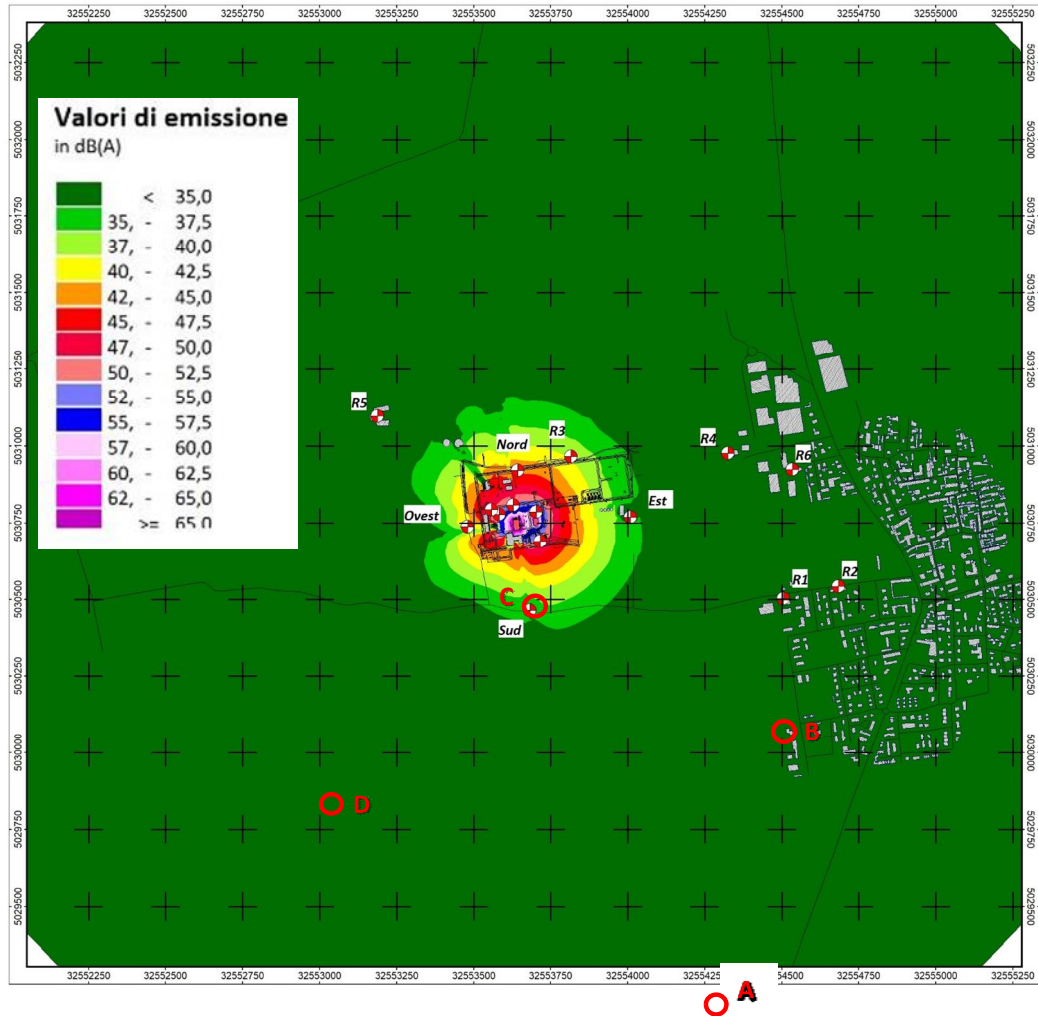
**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 5.6: Mappa delle Emissioni Sonore Impianto SRG e Individuazione dei Ricettori Acustici**

Allo stesso modo, per quanto riguarda i valori emissivi dell'impianto STOGIT presso i ricettori acustici considerati per l'impianto SRG, questi sono stati cautelativamente desunti a partire dalla mappa di emissioni sonore riportata precedentemente in Figura 5.1 (e in Appendice 7). In particolare con riferimento ai ricettori A, B e D sono stati assunti valori inferiori a 35,0 dB(A), mentre per quanto riguarda il ricettore C, è stato assunto il valore di 37,5 dB(A), in quanto il più alto nel range di valori in cui esso ricade, come mostrato nella seguente figura.

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**



**Figura 5.7: Mappa delle Emissioni Sonore Impianto STOGIT e Individuazione dei Ricettori Acustici**

Nelle seguenti tabelle si riporta pertanto la stima del clima acustico futuro (calcolato come somma delle 3 pressioni sonore date dalle emissioni delle nuove installazioni presso l'impianto STOGIT, dalle emissioni dell'impianto SRG in esercizio e dal clima acustico ante operam), presso i ricettori ed il confronto con i limiti di immissione di zona e differenziale.

**Tabella 5.12: Clima Acustico Futuro con le Centrali STOGIT e SRG in Esercizio Contemporaneo**

Ricettore	Classe	Emissioni Centrale STOGIT	Emissioni Centrale SRG	Clima Acustico Ante Operam	Clima Acustico Futuro	Limiti Immissione	Rispetto Limiti di Immissione
<b>Periodo Diurno</b>							
<b>A</b>	III	<35	33,8	51,5	<51,7	60	Si
<b>B</b>	III	<35	33,4	44,2	<45,0	60	Si
<b>C</b>	V	<37,5	35,8	43,6	<45,1	70	Si
<b>D</b>	III	<35	33,1	39,1	<41,3	60	Si





## Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

Ricettore	Classe	Emissioni Centrale STOGIT	Emissioni Centrale SRG	Clima Acustico Ante Operam	Clima Acustico Futuro	Limiti Immissione	Rispetto Limiti di Immissione
R1	II	27,1	<32,5	46,5	<46,7	55	Si
R2	II	26,1	<30	42,7	<43,0	55	Si
R3	IV	38,9	<32,5	45,7	<46,7	65	Si
R4	III	30,4	<32,5	42,8	<43,4	60	Si
R5	III	31,7	<32,5	43,9	<44,4	60	Si
R6	III	26,4	<32,5	43,4	<43,8	60	Si
<b>Periodo Notturno</b>							
A	III	<35	33,8	45,2	<45,9	50	Si
B	III	<35	33,4	39,9	<41,8	50	Si
C	V	<37,5	35,8	43,9	<45,3	60	Si
D	III	<35	33,1	38,6	<41,0	50	Si
R1	II	27,1	<32,5	41,3	<42,0	45	Si
R2	II	26,1	<30	38,7	<39,5	45	Si
R3	IV	38,9	<32,5	48,3	<48,9	55	Si
R4	III	30,4	<32,5	41,0	<41,9	50	Si
R5	III	31,7	<32,5	44,8	<45,2	50	Si
R6	III	26,4	<32,5	43,8	<44,2	50	Si

Tabella 5.13: Clima Acustico Futuro con le Centrali STOGIT e SRG in Esercizio Contemporaneo e Limiti Differenziali

Ricettore	Classe	Clima Acustico Ante Operam	Clima Acustico Futuro		Limiti Immissione Differenziali	Rispetto dei Limiti
<b>Periodo Diurno</b>						
A	III	51,5	<51,7	+0,2	56,5	Si
B	III	44,2	<45,0		Si <sup>(1)</sup>	
C	V	43,6	<45,1			
D	III	39,1	<41,3			
R1	II	46,5	<46,7			
R2	II	42,7	<43,0			
R3	IV	45,7	<46,7			
R4	III	42,8	<43,4			
R5	III	43,9	<44,4			
R6	III	43,4	<43,8			
<b>Periodo Notturno</b>						
A	III	45,2	<45,9	+0,7	48	Si
B	III	39,9	<41,8		Si <sup>(2)</sup>	
C	V	43,9	<45,3	+1,4	47	Si
D	III	38,6	<41,0		Si <sup>(2)</sup>	
R1	II	41,3	<42,0	+0,7	44,3	Si
R2	II	38,7	<39,5		Si <sup>(2)</sup>	
R3	IV	48,3	<48,9	+0,6	51,3	Si
R4	III	41,0	<41,9	+0,9	44,0	Si
R5	III	44,8	<45,2	+0,4	47,8	Si
R6	III	43,8	<44,2	+0,4	46,8	Si

Note:

- (1) Il criterio differenziale non si applica se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

---

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	122 di 123

---

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

---

- (2) Il criterio differenziale non si applica se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 40 dB(A) durante il periodo notturno

Si evidenzia pertanto come l'esercizio contemporaneo delle due Centrali considerate possa comportare tuttalpiù un lieve incremento dei livelli di rumorosità ambientale (Tabella 5.13) presso i ricettori acustici individuati (stime altamente conservative), ma con valori di  $\Delta L_{eq}$  che consentono comunque sempre il pieno rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

L'impatto cumulativo è pertanto da ritenersi di **lieve entità** e reversibile.



STOGIT S.p.A.

Ingegneria di Dettaglio, Direzione Lavori e Supervisione  
inerenti l'adeguamento del

Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)

---

Rif. Cliente	Codice Documento STOGIT	Progetto APS N°	Codice documento APS	Rev.	Pagina
		<b>P1555</b>	<b>P1555_000-RT-6200-003</b>	<b>4</b>	123 di 123

---

**Studio Preliminare Ambientale - Campo di Stoccaggio Gas di Sergnano (CR)**

---

## 6 AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio e Controllo, parte dell'AIA vigente (Prot. 78269 . 19/06/2013), individua e definisce gli opportuni campionamenti ed analisi da effettuare al fine di assicurare, nelle diverse fasi dell'attività impiantistica produttiva, un efficace monitoraggio degli aspetti ambientali.

Vista la natura dell'intervento proposto, si prevede che venga aggiornato il suddetto Piano solo prevedendo che i monitoraggi attualmente previsti per la TC-6, che sarà posta fuori esercizio, siano da effettuarsi per la nuova TC-1.