

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°		
		1 / 159		ST-001		

**CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO  
ESERCIZIO A Pmax = 1,10 Pi E NUOVO IMPIANTO DI  
TRATTAMENTO**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**VOLUME IV**

**SINTESI NON TECNICA**

	Contratto n.				
	Comm.	022069 - 20			
	REL.	00-BG-E-94701	Giorgi	Suppo	Previati
	Rev. 0	Data: luglio 2012	Elaborato	Verificato	Approvato

0	Emissione	SAIPEM	Stogit SpA D. Marzorati – N. Molica S. Conti	Stogit SpA R.Maroli	Luglio 2012
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VISIONATO	APPROVATO	DATA

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°			
		2 / 159		ST-001			

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Generalità.....	4
1.2	Presentazione del proponente.....	6
1.3	Anamnesi storica del sito .....	9
1.4	Articolazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).....	13
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>20</b>
4.1	Premessa.....	23
4.2	Sintesi degli aspetti geologici e dinamici.....	27
4.2.1	ASPETTI GEOLOGICI .....	28
4.2.2	ASPETTI DINAMICI .....	28
4.2.3	IDONEITÀ ALLO STOCCAGGIO A P <sub>MAX</sub> =1,10P <sub>i</sub> .....	29
4.2.4	MONITORAGGIO.....	30
4.3	Descrizione della configurazione impiantistica attuale e futura .....	30
4.4	Bilancio ambientale esercizio P <sub>max</sub> =P <sub>i</sub> e P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> .....	39
4.5	Attività di cantiere nuove infrastrutture .....	50
<b>5</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE .....</b>	<b>64</b>
5.1	Generalità.....	64
5.2	Sintesi degli impatti attesi.....	67
5.2.1	CONDIZIONE DI ESERCIZIO P <sub>MAX</sub> =1,10P <sub>i</sub> – CONFRONTO CON LA CONDIZIONE P <sub>MAX</sub> =P <sub>i</sub> .....	67
5.2.2	NUOVI INTERVENTI IMPIANTISTICI FUNZIONALI ALL'INCREMENTO DELLA CAPACITÀ OPERATIVA DI PUNTA....	71
5.3	Atmosfera .....	73
5.3.1	PREMESSA .....	73
5.3.2	LA NORMATIVA A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE.....	73
5.3.3	LO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE.....	75
5.3.4	CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI DEGLI IMPIANTI DELLA CONCESSIONE E DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE.....	77
5.3.5	STIMA DEGLI IMPATTI – ESERCIZIO P <sub>MAX</sub> =P <sub>i</sub> E P <sub>MAX</sub> =1,10P <sub>i</sub> .....	83
5.3.6	EMISSIONI IN ATMOSFERA - FASE DI CANTIERE.....	91
5.4	Ambiente idrico .....	99

Doc. N°	<b>0119-00DF-LB-30006</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0					
Area	<b>Concessione RIPALTA (CR)</b>	Doc. N° <b>0119-00DF-LB-30006</b>					
Impianto	<b>ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		3 / 159			ST-001		

5.4.1	PREMESSA .....	99
5.4.2	STATO DI FATTO PREESISTENTE .....	99
5.4.3	STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI .....	102
<b>5.5</b>	<b>Suolo e sottosuolo.....</b>	<b>105</b>
5.5.1	PREMESSA .....	105
5.5.2	STATO PREESISTENTE.....	106
5.5.3	RISCHI GEOLOGICI .....	111
5.5.4	STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE .....	111
<b>5.6</b>	<b>Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....</b>	<b>115</b>
5.6.1	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL' AREA VASTA .....	115
5.6.2	ANALISI DI DETTAGLIO – AREE PROSSIME ALLE INFRASTRUTTURE DELLA CONCESSIONE .....	117
5.6.3	RAPPORTI CON LE AREE PROTETTE.....	119
5.6.4	STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE .....	120
<b>5.7</b>	<b>Rumore .....</b>	<b>123</b>
5.7.1	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ASSOCIATE ALL' ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DELLA CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO.....	123
5.7.2	MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO IN FASE DI COMPRESSIONE (LUGLIO 2012) .....	127
5.7.3	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA IN FASE DI TRATTAMENTO (EROGAZIONE).....	128
5.7.4	ATTIVITÀ DI CANTIERE .....	135
5.7.5	PERFORAZIONE NUOVI POZZI RIPALTA 64DIR, 65OR, 66OR E 67OR .....	136
<b>5.8</b>	<b>Paesaggio .....</b>	<b>150</b>
<b>5.9</b>	<b>Salute pubblica .....</b>	<b>158</b>

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		4 / 159			ST-001		

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Generalità

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) costituisce la relazione tecnica a supporto della richiesta di compatibilità ambientale in merito all'ottenimento dell'autorizzazione definitiva all'esercizio dello stoccaggio di gas naturale della concessione "RIPALTA STOCCAGGIO" della Società Stogit S.p.A. (Gruppo Snam) in condizioni di pressione non superiore al 110% della pressione statica di fondo originaria del giacimento ( $P_i$ ), con conseguente incremento della capacità di stoccaggio stessa (Working Gas – WG<sup>1</sup>) ed alla realizzazione ed esercizio (dall'anno 2016) di un nuovo Impianto di Trattamento gas, avente capacità di trattamento pari a 35 MSm<sup>3</sup>/g, in sostituzione di quello esistente.

Il nuovo impianto di trattamento sarà interamente realizzato nell'area, attualmente non utilizzata e disponibile, compresa nel perimetro dell'impianto di compressione, pertanto non si avranno ulteriori occupazioni di suolo (pubblico o privato).

L'area attualmente interessata dall'impianto di trattamento verrà, una volta proceduto al completo smantellamento delle apparecchiature di superficie, dedicata a magazzino Stogit e nella stessa saranno realizzati un magazzino coperto, una caroteca ed un parco tubi.

Il progetto in oggetto, rientrando tra i progetti di cui all'Allegato II del D. Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. (punto 17: "Stoccaggio di gas combustibile e di CO<sub>2</sub> in serbatoi sotterranei naturali in unità geologiche profonde e giacimenti esauriti di idrocarburi"), è sottoposto a VIA in sede statale (art. 7 del citato Decreto Legislativo).

La società Stogit S.p.A, intende mettere a disposizione del mercato nei periodi di forte richiesta ulteriori quantità di gas, che viene stoccato nei periodi di scarsa richiesta. A tal fine, dopo un periodo esercito in via di sperimentazione, Stogit intende intraprendere in via definitiva lo stoccaggio gas nella Concessione Ripalta Stoccaggio in condizioni di esercizio in giacimento con valori della pressione non superiori al 110% della pressione statica di fondo originaria ( $P_{max}=1,10P_i$ ).

In particolare, l'esercizio della Concessione in condizione  $P_{max}=1,10P_i$ , operato in regime di sperimentazione negli anni 2009 e 2010<sup>2</sup>, comporta un maggiore stoccaggio di WG pari a circa  $360 \cdot 10^6$  Sm<sup>3</sup>/a, corrispondente ad un incremento di circa il 22,5% della capacità di stoccaggio in condizione di pressione massima pari a quella originaria di giacimento ( $P_{max}=P_i$ )<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> "working gas": quantitativo di gas presente nei giacimenti in fase di stoccaggio che può essere messo a disposizione e reintegrato, per essere utilizzato ai fini dello stoccaggio minerario, di modulazione e strategico, compresa la parte di gas producibile, ma in tempi più lunghi rispetto a quelli necessari al mercato, ma che risulta essenziale per assicurare le prestazioni di punta che possono essere richieste dalla variabilità della domanda in termini giornalieri ed orari (ex-art.2, D. Lgs. n. 164/2000).

<sup>2</sup> anno 2009:  $P_{max} \approx 1,03 P_i$ ; anno 2010:  $P_{max} \approx 1,10 P_i$ ; per maggiori dettagli si rimanda al successivo cap. 1.2

<sup>3</sup> Il WG in condizione  $P_{max}=P_i$  risulta pari a 1.602 MSm<sup>3</sup>

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		5 / 159			ST-001		

*L'analisi e l'interpretazione dei dati acquisiti durante l'attività di ricostruzione del giacimento (cicli 2009/2010 e 2010/2011), in condizioni di esercizio sperimentale in sovrappressione, relativamente ai valori di pressione e di saturazione in gas/acqua in pozzi appositamente attrezzati ed alle variazioni altimetriche attraverso livellazioni e immagini RadarSat, confermano come le operazioni di stoccaggio non comportino alcuna criticità per l'ambiente esterno conseguenti alla gestione del Campo di Ripalta (cfr. **Allegati B/1 ÷ F, Volume III**).*

L'esercizio dei giacimenti di stoccaggio in condizioni di sovrappressione è prassi già consolidata a livello internazionale ed è ritenuta una soluzione tecnica conveniente ed efficace per conseguire un'ottimizzazione della gestione operativa attraverso il miglioramento delle prestazioni iniettive ed erogative.

La realizzazione di un nuovo Impianto di Trattamento gas, che renderebbe disponibili per l'utenza 35 MSm<sup>3</sup>/g, corrispondente ad un incremento di circa il 17% rispetto alla attuale capacità massima giornaliera di trattamento - capacità erogativa di punta - è in linea con l'attuale richiesta di mercato ed è congruente con gli indirizzi della normativa nazionale di settore, in particolare in merito all'offerta dei servizi di punta per il sistema del gas naturale. Inoltre, la sua realizzazione in alternativa al potenziamento di quello esistente, permetterà di mantenere disponibile, durante i lavori di costruzione, il *working gas* stoccato anche associato all'esercizio in sovrappressione.

L'incremento della capacità erogativa di punta per complessivi 35 MSm<sup>3</sup>/g, non funzionale all'esercizio in sovrappressione, ma a questo operativamente complementare, richiede inoltre la perforazione di quattro nuovi pozzi di iniezione/erogazione (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or), consentendo così una migliore distribuzione areale dei volumi di gas in tutte le condizioni operative, nonché la realizzazione di alcuni interventi complementari essenzialmente riferibili alla posa di nuove condotte di collegamento cluster-nuovi pozzi e cluster-nuovo impianto di trattamento ed all'adeguamento tecnologico dei cluster.

Le infrastrutture di superficie della Concessione Ripalta Stoccaggio – attuali e future – sono ritenute compatibili all'esercizio dello stoccaggio fino a condizioni di sovrappressione pari al 110% di quella originaria di giacimento.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato articolato, in conformità a quanto richiesto dal DPCM 27/12/88 e ss.mm.ii e seguendo le indicazioni in merito ai contenuti di cui all'Allegato VII del D. Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii., nei tre quadri di riferimento: programmatico, progettuale ed ambientale, unitamente ad una proposta di Piano di Monitoraggio e Controllo (ex-articoli 22 e 28 del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii.) finalizzato alla verifica del corretto esercizio del giacimento a pressione superiore a quella originaria, come dettagliato al successivo capitolo 2.

In sede di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)<sup>4</sup> – Regione Lombardia, Decreto n. 5262 del 22/05/2007 sono state prescritte alcune modifiche impiantistiche: installazione di

<sup>4</sup> L'attività di stoccaggio gas rientra nella categoria IPPC in quanto le turbine, alimentate a gas naturale, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori centrifughi per fornire al gas l'energia necessaria per lo

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		6 / 159			ST-001		

un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (NO<sub>x</sub> e CO) prodotte dai turbocompressori TC-1 e TC-2; sostituzione dei due serbatoi interrati per lo stoccaggio gasolio e di raccolta scarichi da ghiotte – area trattamento – con serbatoi dotati di idoneo sistema di contenimento; realizzazione di interventi di riduzione dei livelli sonori presso i cluster A, C e D; separazione, la raccolta ed il trattamento delle acque meteoriche delle superfici scolanti dell'area compressione specificatamente o anche saltuariamente dedicate al deposito, al carico, allo scarico, al travaso ed alla movimentazione dell'olio minerale di lubrificazione dei turbocompressori. Le modifiche impiantistiche sopra richiamate, interamente soddisfatte, sono unicamente funzionali all'adeguamento dell'esercizio della Concessione alle prescrizioni AIA, indipendentemente dalla effettiva pressione massima di esercizio della stessa.

*Sulla base dei risultati dello SIA, si evidenzia come l'entità degli impatti potenziali sui diversi comparti ambientali (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, flora, fauna ed ecosistemi, rumore, paesaggio e salute pubblica) compresi nell'ambito territoriale di interesse che possono essere interferiti in modo diretto e/o indiretto dall'esercizio della Concessione Ripalta Stoccaggio<sup>5</sup> in condizioni di pressione massima non superiore al 110% della pressione statica di fondo originaria del giacimento ( $P_{max}=1,10 P_i$ ), possa ritenersi nulla e/o trascurabile rispetto all'esercizio della stessa in condizioni di pressione massima pari alla pressione statica di fondo originaria del giacimento ( $P_{max}=P_i$ ) ed analogamente risultino trascurabili gli impatti conseguenti alla realizzazione ed all'esercizio del nuovo impianto di trattamento e delle infrastrutture<sup>6</sup> con esso funzionali all'incremento a 35 MSm<sup>3</sup>/g della capacità erogativa di punta giornaliera.*

## 1.2 Presentazione del proponente

La Società STOGIT S.p.A. (STOccaggi Gas Italia), sede legale a S. Donato Milanese (MI), Piazza Santa Barbara n. 7, e sede operativa a Crema (CR), via Libero Comune n. 5, è la società del Gruppo Snam che svolge attività di 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 in giacimento geologico profondo, hanno una potenza termica complessiva maggiore di 50 MWt (codice IPPC 1.1 – codice NOSE 101.04, codice NACE 11-40 – punto 1.1 dell'Allegato VIII al D.Lgs. 152/06 .

<sup>5</sup> Configurazione impiantistica attuale e futura, operativa dall'anno 2016

<sup>6</sup> Nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66or e 67Or, nuove condotte di collegamento cluster-nuovi pozzi e cluster nuovo impianto di trattamento, adeguamento tecnologico cluster

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		7 / 159		ST-001	

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. 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 nel nostro Paese la fornitura e il consumo del gas, condizionato, in particolare, dalle 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

- otto operative: Brugherio, Ripalta, Sergnano e Settala<sup>7</sup> in Lombardia; Cortemaggiore, Minerbio e Sabbioncello in Emilia-Romagna e Fiume Treste in Abruzzo (come visualizzato in **Figura 1.2.a**);
- due non operative: Alfonsine (Emilia Romagna) e Bordolano<sup>8</sup> (Lombardia).



**Figura 1.2.a – Campi di stoccaggio STOGIT sul territorio nazionale**

<sup>7</sup> il 27.01.2010 è stato emesso il decreto VIA da parte del MATTM di concerto con il MIBAC, per l'esercizio della Concessione in sovrappressione ( $P_{max}=1,07P_i$ ), prot. DVA-DEC-2010-000002) ed il 25.10.2010 è stata rilasciata l'autorizzazione da parte del MSE.

<sup>8</sup> il 12.11.2009 è stato emesso il decreto VIA da parte del MATTM di concerto con il MIBAC, per la realizzazione del nuovo impianto di stoccaggio (prot. exDSA-DEC-2009-0001633); tuttora è in corso il relativo iter autorizzativo da parte del MSE per la approvazione del relativo programmi lavori.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		8 / 159			ST-001		

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

- per l'anno termico 2009-2010 (dal 1 aprile 2009 al 31 marzo 2010) una capacità stoccaggio di gas pari a  $350,3 \times 10^6$  GJ, corrispondenti a  $8,9 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup> ed una capacità di stoccaggio strategico di  $197,3 \times 10^6$  GJ (corrispondenti a  $5,01 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>);
- per l'anno termico 2010-2011 (dal 1 aprile 2010 al 31 marzo 2011), una capacità di stoccaggio di gas pari a  $363,898 \times 10^6$  GJ (Gigajoule), corrispondenti a  $9,2 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup> (Standard metri cubi) ed una capacità di stoccaggio strategico di  $196,842 \times 10^6$  GJ (corrispondenti a  $4,996 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>);
- per l'anno termico 2011-2012 (dal 1 aprile 2011 al 31 marzo 2012), una capacità di stoccaggio di gas pari a  $396,591 \times 10^6$  GJ (Gigajoule), corrispondenti a  $10 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup> (Standard metri cubi) ed una capacità di stoccaggio strategico di  $196,842 \times 10^6$  GJ (corrispondenti a  $4,996 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>);
- per l'anno termico 2012-2013 (dal 1 aprile 2012 al 31 marzo 2013), una capacità di stoccaggio di gas pari a  $423,786 \times 10^6$  GJ (Gigajoule), corrispondenti a  $10,756 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup> (Standard metri cubi) ed una capacità di stoccaggio strategico di  $176,512 \times 10^6$  GJ (corrispondenti a  $4,48 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>);

Nel 2011 il volume di gas complessivamente stoccato è stato di  $8,32 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>, mentre il gas erogato da stoccaggio ed immesso nella Rete è stato di  $7,58 \times 10^9$  Sm<sup>3</sup>.

La gestione delle 8 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 (Emilia Romagna)
- 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, 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 ed il Dispacciamento Operativo per la gestione telecontrollata degli impianti.

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 nel luglio 2002, per la parte ambientale, è stato certificato UNI EN ISO 14001. Nel giugno 2010 è stato ottenuto il mantenimento di tale certificazione in riferimento alla nuova norma ISO 14001:2004.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		9 / 159		ST-001	

### 1.3 Anamnesi storica del sito

La titolarità della Concessione Ripalta Stoccaggio, interessante una superficie di 62,96 km<sup>2</sup> interamente in provincia di Cremona (**Figura 1.3.a**), già attribuita ad Eni dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato (MICA) con DM del 05/05/99 a decorrere dal 1/01/1997 per una durata di anni 20 (scadenza 31/12/2016), in seguito alla liberalizzazione dell'area, su richiesta Eni al Ministero delle Attività Produttive – MAP (già MICA ed ora MSE) è stata trasferita con DM del 22 febbraio 2002 a decorrere dal 31/10/2001 alla Società Stogit - Stoccaggi Gas Italia S.p.A. (sede legale in San Donato Milanese, all'epoca in Via S. Salvo n. 1, ora in Piazza Santa Barbara n. 7).

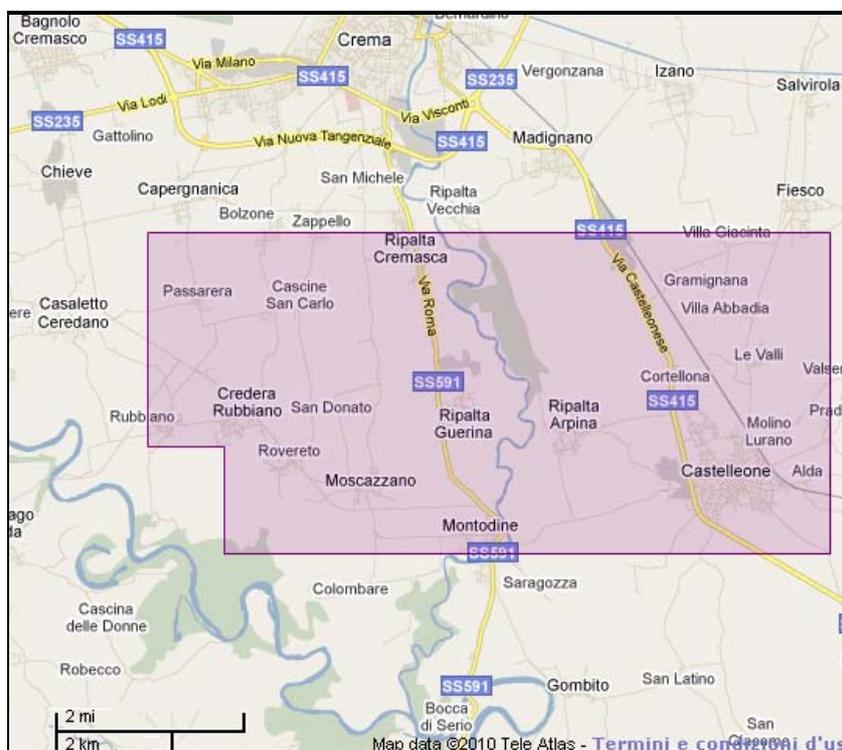


Fig. 1.3.a – Localizzazione geografica della Concessione Ripalta Stoccaggio

Il Campo di Ripalta, scoperto nel 1947, ha prodotto dal 1949 al 1967, anno in cui è stato adibito allo stoccaggio di gas naturale. Attualmente, la Concessione svolge attività di compressione, stoccaggio ed erogazione da stoccaggio e non svolge attività di produzione primaria residua.

L'attività degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio consiste nel comprimere/stoccare il gas naturale, proveniente dalla Rete di distribuzione nazionale, nel giacimento di stoccaggio e successivamente di erogarlo quando richiesto dai clienti. La fase di stoccaggio del gas viene effettuata tramite l'impianto di compressione gas, ubicato in Comune di Ripalta Cremasca, mentre la fase di erogazione è eseguita tramite l'impianto di trattamento, ubicato in Comune di Ripalta Guerina. Attualmente risultano complessivamente in esercizio per lo stoccaggio di gas naturale 35 pozzi, di cui 29

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		10 / 159			ST-001		

raggruppati nei quattro cluster A, B, C e D e 6 pozzi isolati collegati rispettivamente al cluster A (pozzi Ripalta 5, 32 e 62) ed al cluster B (pozzi Ripalta 10, 27 e 61) – i pozzi 9 e 18 sono chiusi. Inoltre risultano utilizzati per monitoraggio i pozzi Ripalta 20 e 23, completati nei livelli sovrastanti il livello di stoccaggio, ed i pozzi Ripalta 24 e 63, utilizzati come spia dello stoccaggio, mentre il pozzo Ripalta 6 è dedicato alla reiniezione dei fluidi derivanti dal processo di disidratazione del gas di stoccaggio (acqua di produzione).

Il giorno 23.12.2010 si è verificato un incidente all'impianto di trattamento gas che ha comportato la rottura di una nuova valvola regolatrice e conseguente messa fuori esercizio della linea di ingresso ad una colonna di disidratazione gas avente capacità operativa pari a 6 MSm<sup>3</sup>/g<sup>9</sup>. L'impianto di trattamento, dopo i necessari lavori d'isolamento della parte danneggiata del circuito di disidratazione, è stato ripristinato all'esercizio (autorizzazione UNMIG del 15.03.2011) con l'utilizzo della sola parte del circuito suddetto non coinvolto dall'incidente.

Al fine di ripristinare la completa operatività di trattamento gas della Concessione e, nel contempo, potenziarne la capacità erogativa di punta, verranno realizzati un nuovo Impianto di trattamento – operativo dall'anno 2016 – localizzato nell'area degli impianti di compressione, in Comune di Ripalta Cremasca, in sostituzione di quello attuale, unitamente a quattro nuovi pozzi di iniezione/erogazione gas (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or) come visualizzato in **Figura 2.a**<sup>10</sup>.

Gli impianti di trattamento e compressione sono diventati di competenza Stogit a partire dal 01 novembre 2001 a seguito del conferimento da parte di Eni S.p.A., in ottemperanza alle prescrizioni del D. Lgs. n. 23 maggio 2000 n. 164, del ramo di azienda relativo alle attività di stoccaggio di gas naturale. In precedenza tali impianti erano rispettivamente di competenza di Eni Divisione Agip e di Snam Rete Gas.

La capacità massima di stoccaggio di progetto dell'impianto di compressione, costituito da 2 turbocompressori alimentati a gas naturale, è pari a 26 MSm<sup>3</sup>/g, mentre per quanto attiene alla capacità massima di trattamento, quella dell'attuale impianto, strutturato su sette colonne di disidratazione gas, è pari a 30 MSm<sup>3</sup>/g contro una capacità massima del futuro impianto, strutturato su quattro colonne di disidratazione gas ed operativo dall'anno 2016, pari a 35 MSm<sup>3</sup>/g.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> L'evento non è stato considerato un incidente rilevante, in quanto sulla base dei criteri di cui all'Allegato VI del D. Lgs. 334/99 e ss.mm.ii. non si sono verificati danni e conseguenze per la salute umana; non si sono verificati danni all'ambiente; l'emissione accidentale di sostanza pericolosa (gas naturale) è risultata essere inferiore al 5% della quantità limite prevista alla colonna 3 dell'Allegato I di cui al D. Lgs. 334/99 e ss.mm.ii.

<sup>10</sup> Per maggiori dettagli in merito alla nuova configurazione impiantistica, comprensiva anche dell'adeguamento tecnologico delle aree cluster, della posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D e della realizzazione di alcune facilities in corrispondenza dell'impianto di compressione funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione, si rimanda al capitolo 4 (Quadro progettuale)

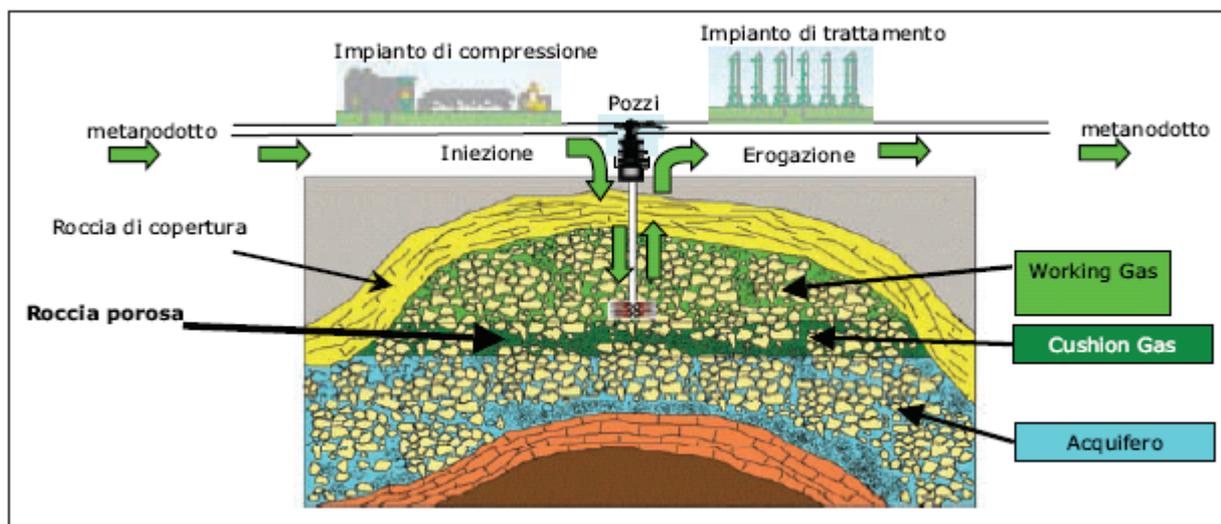
<sup>11</sup> a seguito della messa fuori esercizio della linea di alimentazione della colonna di disidratazione D6, conseguente all'incidente del giorno 23.12.2010, si è ritenuto opportuno limitare la capacità massima di esercizio dell'attuale impianto trattamento a 24 Msm<sup>3</sup>/g (4 colonne "piccole" da 3 Msm<sup>3</sup>/g e 2 colonne "grandi" da 6 Msm<sup>3</sup>/g) fino alla piena operatività del nuovo impianto di trattamento gas

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		11 / 159		ST-001	

Gli impianti della Concessione sono presidiati dal lunedì al venerdì dal personale d'esercizio che svolge normale attività routinaria di controllo e raccolta dati, ed è telecontrollata continuamente tramite il Dispacciamento Operativo dalla Sede Operativa di Crema.

La centrale di stoccaggio (intesa come impianto di compressione, impianto di trattamento e pozzi) vengono controllati in "Automatico a Distanza", con possibilità di funzionamento in "Automatico Locale" e "Manuale Locale". Il normale esercizio in "Automatico a distanza" è condotto dal Dispacciamento Operativo di Crema con presidio in h24 mentre l'esercizio in "Automatico Locale" e "Manuale Locale" sono gestiti tramite le sale controllo locali ubicate negli impianti stessi..

In **Figura 1.3.b** è visualizzato lo schema-tipo dell'attività di stoccaggio gas.



**Fig. 1.3.b – Schema-tipo attività di stoccaggio gas**

I servizi di estrazione e stoccaggio vengono effettuati non contemporaneamente e con pressioni differenziate.

Durante l'anno termico 2009/2010, la Concessione Ripalta Stoccaggio, su autorizzazione di UNMIG e del Ministero Sviluppo Economico (MSE) – autorizzazione UMNIG/MSE del 14/07/2009, prot. 0082166 – al fine di incrementare la capacità di stoccaggio, e conseguentemente la quantità di gas erogabile, è stata esercita, in regime di sperimentazione, in modo da innalzare la pressione massima del giacimento ( $P_{max}$ ) a valori non superiori al 110% della pressione statica di fondo originaria dello stesso ( $P_i$ ), fatto salvo il rispetto di alcune prescrizioni tra cui il non superamento nella fase di esercizio della pressione di 178,6 barsa nelle flow-lines di superficie.

Il progetto di superamento della pressione originale è stato preceduto da un dettagliato studio di fattibilità condotto dal Politecnico di Torino sulla base delle informazioni disponibili

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		12 / 159			ST-001		

anche grazie ad una campagna di misure di pozzo e di laboratorio – determinazione della permeabilità e della pressione di soglia (*threshold pressure*) – intrapresa dalla società STOGIT ed all’acquisizione di nuovi profili sismici, volti a confermare l’assenza di fratturazioni o faglie e la profondità della potenziale via di fuga laterale del gas (*spill-point*).

Valutati i risultati ottenuti dalla sperimentazione, UNMIG/MSE, nel rispetto delle esigenze di sicurezza e tutela del giacimento, ha quindi autorizzato la prosecuzione del programma sperimentale annuale di stoccaggio per il ciclo di iniezione dell’anno termico 2010-11 (autorizzazione UNMIG/MSE del 22/03/2010 prot. 0002652).

Durante i cicli di iniezione degli anni termici 2009/2010 e 2010/2011, gli impianti della Concessione sono stati quindi eserciti in via sperimentale in sovrappressione secondo le seguenti modalità:

- anno 2009:  $P_{max\ eff.} \approx 1,03 P_i$ ;
- anno 2010:  $P_{max\ eff.} \approx 1,10 P_i$ ;

L’analisi e l’interpretazione dei dati acquisiti durante l’attività di ricostruzione del giacimento in condizioni di esercizio sperimentale in sovrappressione (cicli 2009/2010 e 2010/2011), relativamente ai valori di saturazione in gas/acqua in pozzi appositamente attrezzati ed alle variazioni altimetriche attraverso livellazioni e immagini RadarSat, confermano come le operazioni di stoccaggio in suddette condizioni dinamiche non comportino alcuna criticità per l’ambiente esterno conseguenti alla gestione del Campo di Ripalta.

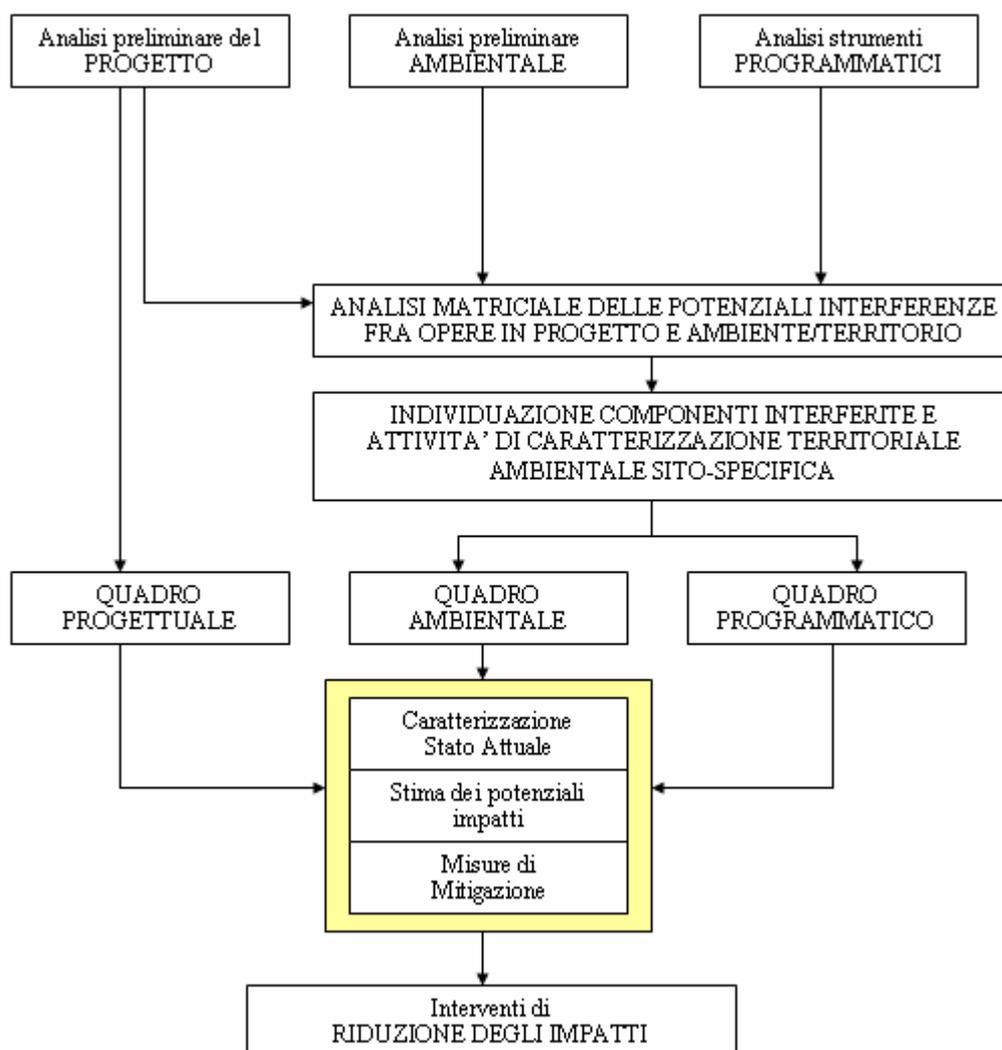
Stogit presenterà, al riguardo, una contestuale istanza a MSE, così come previsto dal D.D. febbraio 2011<sup>12</sup>, per il progetto: "Ampliamento della capacità di stoccaggio da realizzarsi mediante incremento della pressione massima di esercizio oltre la pressione statica di fondo originaria del giacimento,  $P_{max}=1,10P_i$  ed all’incremento della capacità erogativa di punta attraverso la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento, la perforazione di quattro nuovi pozzi e la realizzazione degli interventi infrastrutturali a questa funzionali."

<sup>12</sup> Ai sensi dell’art. 13, comma 1 del Decreto Direttoriale del 04 febbraio 2011 (Procedure operative di attuazione del DM 21 gennaio 2011 e modalità di svolgimento delle attività di stoccaggio e di controllo ai sensi dell’articolo 13, comma 4 del DM 21 gennaio 2011), la richiesta di procedura VIA o di verifica di assoggettabilità alla procedura VIA è presentata al MATTM contestualmente alla presentazione a UNMIG/MSE dell’istanza di ampliamento della capacità di stoccaggio di cui al comma 3 del citato articolo.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°			
		13 / 159		ST-001			

#### 1.4 Articolazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA)

Lo schema metodologico adottato per l'esecuzione dello Studio di Impatto Ambientale è illustrato nella **Figura 1.4.a**.



**Figura 1.4.a – Schema metodologico dello Studio di Impatto Ambientale**

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) in esame è costituito da 4 volumi.

Nel Volume I sono riportate le relazioni tecniche (introduzione e quadri programmatico, progettuale ed ambientale<sup>13</sup>) relative all'esercizio delle infrastrutture della Concessione

<sup>13</sup> Le componenti ambientali studiate nell'ambito dello SIA sono: Atmosfera; Ambiente Idrico; Suolo e sottosuolo; Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi; Rumore; Paesaggio; Salute pubblica.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°			
		14 / 159		ST-001			

Ripalta Stoccaggio – configurazione impiantistica attuale e futura – in condizioni di pressione non superiore al 110% di quella originaria di giacimento ( $P_{max}=1,10P_i$ ) ed alla realizzazione ed esercizio del nuovo impianto di trattamento gas, all'adeguamento delle aree cluster, alla perforazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, alla posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D, nonché alla realizzazione ed esercizio di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione.

Nel *Volume II* è raccolta la cartografia tematica allegata allo studio di impatto (**Tabella 1.4.a**) elaborata in scala 1:10000 – base CTR della Regione Lombardia, fogli C6B5, C6C5, C7B1, C7B2, C7C1, C7C2 – mentre nel *Volume III* sono raccolti gli allegati allo studio che comprendono sia i dati derivanti dalla caratterizzazione ambientale che le relazioni tecniche a corollario dello SIA e le Appendici (**Tabella 1.4.b**).

TITOLO TAVOLA	SCALA	TAVOLA	CODICE
<b>QUADRO PROGRAMMATICO</b>			
Delimitazione dell'area di studio	1:10000	1	00-BI-A-94706
Carta degli elementi territoriali (vincoli) potenzialmente sensibili	1:10000	2	00-BI-A-94707
<b>QUADRO AMBIENTALE</b>			
<b>Componente Ambiente Idrico</b>			
Carta idrologica e dei bacini idrografici	1:10000	3	00-BI-A-94708
<b>Componente Suolo-Sottosuolo</b>			
Carta dell'utilizzo del suolo	1:10000	4	00-BI-A-94709
Carta Geomorfologica	1:10000	5	00-BI-A-94710
Carta Litologica e della permeabilità	1:10000	6	00-BI-A-94711
Carta Geolitologica e Geotecnica	1:10000	7	00-BI-A-94712
Carta Idrogeologica	1:10000	8	00-BI-A-94713
Carta dei Rischi Geologici	1:10000	9	00-BI-A-94714
<b>Componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi</b>			
Carta della vegetazione	1:10000	10	00-BI-A-94715
Carta degli ecosistemi	1:10000	11	00-BI-A-94716
<b>Componente Paesaggio</b>			
Carta delle Unità di paesaggio e degli elementi di interesse percettivo	1:10000	12	00-BI-A-94717

**Tabella 1.4.a – Cartografia tematica allegata allo SIA**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		15 / 159			ST-001		

ALLEGATO	Descrizione
<i>QUADRO PROGRAMMATICO</i>	
Allegato A/1	Stralci Cartografici di interesse tratti dal PTR e dal PTPR della Regione Lombardia, dal PTC del Parco Regionale del fiume Serio, dal PTCP della Provincia di Cremona, dal PGT e dal PRG del Comune di Ripalta Guerina e dai PGT dei Comuni di Ripalta Cremasca, Ripalta Arpina e Castelleone
Allegato A/2	Piano Governo Territorio (P.G.T.), Comune di Ripalta Cremasca; comunicazione Stogit del 11/05/2012
<i>QUADRO PROGETTUALE</i>	
Allegato B/1	Campo di Ripalta – Modello statico (Stogit, Politecnico di Torino – DITAG, maggio 2012)
Allegato B/2	Campo di Ripalta – Analisi del comportamento dinamico del sistema e ottimizzazione della gestione operativa delle attività di stoccaggio – Modello dinamico (Stogit, Politecnico di Torino – DITAG; maggio 2012)
Allegato C	Campo di Ripalta – Studio geomeccanico delle condizioni tenso-deformative della roccia serbatoio e della cap-rock (Politecnico di Torino – DITAG)
Allegato D/1	Campo di Ripalta - Valutazione dello stato tensionale dei pozzi (Eni E&P/COMPT, marzo 2008)
Allegato D/2	Ripalta 63dir – Caratterizzazione petrofisica, geostrutturale e geomeccanica (studio integrato); Eni div. E&P, marzo 2008
Allegato D/3	Concessione Ripalta Stoccaggio – Progetto Ripalta P>Pi, Management summary (Stogit, marzo 2011)
Allegato E/1	Concessione Ripalta Stoccaggio – Relazione tecnica relativa alla sperimentazione in sovrappressione e risultati del monitoraggio. Cicli di stoccaggio 2009-2010 e 2010-2011 (Stogit, marzo 2011)
Allegato E/2	Superamento della pressione iniziale del giacimento per il campo di stoccaggio di Ripalta. Monitoraggio dello stoccaggio durante la fase di superamento della pressione iniziale del giacimento (anno 2010) - Politecnico di Torino – DITAG; gennaio 2011
Allegato F	Campo di stoccaggio di Ripalta – Interferometria differenziale SAR e tecnica PS, aggiornamento dati Ottobre 2011 (Eni E&P/GEOD)
Allegato G	Rilasci in atmosfera di gas naturale durante il periodo 2002-2010

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		16 / 159		ST-001	
Allegato H	Attività di perforazione pozzi Ripalta 64dir, Ripalta 65Or, Ripalta 66Or e Ripalta 67Or; Impianto di perforazione HH220: caratteristiche tecniche ed analisi emissioni in atmosfera gruppi elettrogeni (settembre 2007)				
<i>QUADRO AMBIENTALE</i>					
Allegato I	Atmosfera, caratterizzazione meteorologica				
Allegato J	Atmosfera, Campagna di monitoraggio presso il Cluster B e la Cascina Frati; periodo 13-27 maggio 2005				
Allegato K/1	Atmosfera, mappe delle concentrazioni annuali al suolo (NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> ) – risultati del modello di simulazione CALPUFF (condizione di esercizio P <sub>max</sub> =P <sub>i</sub> e P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> ), assetto impiantistico fino al 2015 e dal 2016				
Allegato K/2	Atmosfera, mappe delle concentrazioni annuali al suolo (NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> ) – risultati del modello di simulazione CALPUFF, perforazione pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or e contemporaneo esercizio della Centrale di stoccaggio, condizione P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> ed assetto impiantistico operativo dall'anno 2016				
Allegato L	Acque superficiali: caratterizzazione ecologica ed idrobiologica ed analisi chimico-batterologiche (rapporti di prova), aprile 2012 (Gruppo CSA – Rimini)				
Allegato M	Analisi dei sedimenti di alveo – rapporti di prova, aprile 2012 (Gruppo CSA – Rimini)				
Allegato N	Indagini geognostiche – quaderno indagine, aprile 2010 (Geoservice – Belmonte del Sannio-IS)				
Allegato O	Analisi chimico-batterologiche delle acque sotterranee – rapporti di prova, aprile 2010 (Gruppo CSA – Rimini)				
Allegato P	Concessione Ripalta Stoccaggio – Nota sulla sismicità dell'area (Stogit, luglio 2012)				
Allegato Q	Lista della fauna vertebrata presente nell'area di studio				
Allegato R/1	Monitoraggio del clima acustico – marzo 2010 (rumore residuo – impianti fermi)				
Allegato R/2	Monitoraggio del clima acustico – luglio 2012 (fase di compressione)				
Allegato R/3	Monitoraggio del clima acustico – gennaio 2010 (fase di trattamento)				
Allegato R/4	Stogit – Sito di Ripalta, trattamento cluster A cluster C e cluster E, Studio di impatto acustico, previsione di impatto acustico (maggio 2009)				

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		17 / 159			ST-001		
Allegato R/5	Monitoraggio del clima acustico – marzo 2012 (rumore residuo – impianti fermi)						
Allegato S	Paesaggio, rilievo fotografico – punti di visuale sensibili ed inserimento degli interventi di mitigazione – Impianti di compressione e trattamento (attuale e futuro) e cluster A, B, C, D (marzo 2012)						
Allegato T	Nuovo Impianto di trattamento gas e cluster A, B, C e D: ricostruzione 3D con/senza interventi di mitigazione paesaggistica						
Allegato U	Piano di Monitoraggio e Controllo (proposta operativa) <sup>14</sup>						
<b>APPENDICI</b>	<b>Descrizione</b>						
Appendice 1	Regione Lombardia – Decreto n. 5262 del 22/05/2007: “Autorizzazione Integrata Ambientale (IPCC) ai sensi del D. Lgs. 18 febbraio 2005 n. 59, rilasciata a Stogit S.p.A. Impianti Concessione Ripalta Stoccaggio con sede legale a San donato Milanese (MI) in via dell’Unione Europea, 3C per l’impianto a Ripalta Cremasca (CR) in Strada Statale 591 km 44,9 e in parte ricadente nel Comune di Ripalta Guerina (CR)”.						

**Tabella 2.e – Elenco allegati allo studio di impatto ambientale**

Infine nel presente Volume IV è riportata la Sintesi non Tecnica che riassume i risultati ottenuti dallo Studio di Impatto Ambientale.

Contestualmente allo SIA, sono stati redatti:

- lo Studio di incidenza ambientale (ex-art.10, comma 3 del D.Lgs. 152/2006 come integrato e modificato dal D.Lgs. 128/2010), riferito al SIC “La Zerbaglia” (IT2090008) ed alla ZPS “Garzaie del Parco Adda Sud” (IT2900502), secondo quanto disposto dal DPR 120/2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/1997, concernente attuazione della DIR 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e fauna selvatiche” e secondo gli indirizzi dell’allegato G al DPR 357/1997, non modificato dal successivo DPR 120/2003;
- la relazione di Verifica della Conformità Paesaggistica, ai sensi dell’art. 146 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al D.Lgs. n. 42/2004.

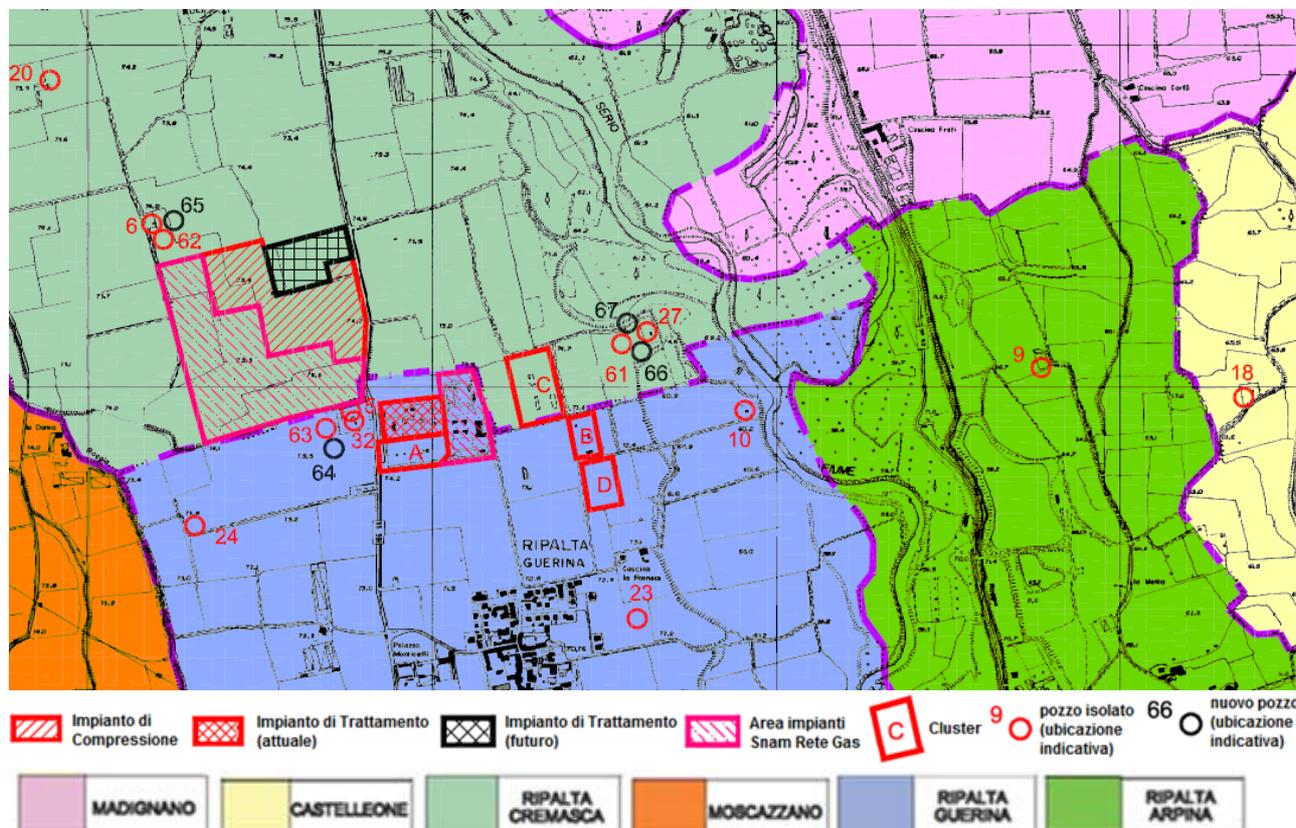
<sup>14</sup> viene descritta la pianificazione delle attività di monitoraggio ambientale da eseguire in fase di esercizio delle infrastrutture della Concessione in condizione di sovrappressione (Pmax=1,10Pi), ai sensi degli articoli 22 e 28 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. e coerentemente a quanto richiesto dalla Regione Lombardia in sede di rilascio dell’AIA (decreto n. 5262 del 22/05/2007)

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°		
		18 / 159		ST-001		

## 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

Le infrastrutture della Concessione – impianto di trattamento (attuale e futuro) e di compressione, cluster A, B, C e D, pozzi isolati attuali e di futura realizzazione – la cui ubicazione è visualizzata in **Figura 2.a**, ricadono rispettivamente in territorio dei Comuni di:

- **Ripalta Guerina:** Impianto di trattamento attuale; cluster A (6 pozzi: Ripalta 31, 33, 35, 36, 37, 38); cluster B (4 pozzi: Ripalta 7, 39, 40, 41) e cluster D (6 pozzi: Ripalta 55, 56, 57, 58, 59, 60); pozzi isolati: 6 attuali (Ripalta 5, 10, 23, 24, 32 e 63) ed uno futuro (Ripalta 64);
- **Ripalta Cremasca:** Impianto di compressione e futuro impianto di trattamento; cluster C1 e C2 (12 pozzi: Ripalta 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54); pozzi isolati: 5 attuali (Ripalta 6, 20, 27, 61 e 62) e 3 futuri (Ripalta 65, 66 e 67);
- **Ripalta Arpina:** pozzo isolato: Ripalta 9;
- **Castelleone:** pozzo isolato: Ripalta 18



**Figura 2.a – Concessione Ripalta Stocaggio: localizzazione delle infrastrutture attuali e future (base cartografia CTR scala 1:10000 della Regione Lombardia)**

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato sviluppato con riferimento ad un ambito territoriale

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°		
		19 / 159		ST-001		

(*area vasta*) nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'intervento in oggetto ed all'interno del quale sviluppare le analisi specialistiche riferite a ciascuna delle componenti ambientali individuate. In particolare, è stato considerato un territorio nell'intorno delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio avente un'estensione di 104,2 km<sup>2</sup>, che interessa le Province di Cremona (99.33%) e Lodi (0,67%) ed i cui vertici vengono identificati dalle coordinate riportate nella **Tabella 2.a**.

VERTICE	Coord. Geografiche		Coord. Chilometriche	
	Latitudine	Longitudine	N	E
NO	45° 20' 51.37"	-2° 48' 40.10"	5021860.3	1550231.7
NE	45° 20' 51.37"	-2° 39' 07.41"	5021860.3	1562777.7
SE	45° 16' 18.84"	-2° 39' 07.41"	5013560.9	1562777.7
SO	45° 16' 18.84"	-2° 48' 40.10"	5013560.9	1550231.7

**Tabella 2.a – Area vasta di studio: coordinate dei vertici**

In **Tabella 2.b** è riportato l'elenco dei Comuni compresi nell'area vasta di studio suddivisi per provincia.

Provincia	Comune
Cremona	Izano, Salvirola, Trigolo, Fiesco, Castelleone, Madignano, Crema, Capergnanica, Ripalta Cremasca, Ripalta Guerina, Ripalta Arpina, Credera Rubbiano, Moscazzano, Montodine.
Lodi	Cavenago d'Adda, Turano Lodigiano

**Tabella 2.b – Elenco Comuni ricadenti nell'area vasta di studio**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		20 / 159			ST-001		

### 3 QUADRO PROGRAMMATICO

Il Quadro di riferimento programmatico, redatto in ottemperanza all'art.1, comma 3, del DPCM 27/12/88, fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'intervento proposto – gestione della Concessione Ripalta Stoccaggio da realizzarsi mediante un incremento dei valori di pressione non superiore al 110% della pressione statica di fondo originaria del giacimento ( $P_i$ ), configurazione impiantistica attuale e futura (operativa dall'anno 2016)<sup>15</sup>, nonché realizzazione ed esercizio di un nuovo Impianto di Trattamento gas, avente capacità di trattamento massima pari a 35 MSm<sup>3</sup>/g, localizzato in adiacenza dell'impianto di compressione internamente all'area di proprietà Stogit in sostituzione di quello esistente<sup>16</sup> – e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

Il Quadro di riferimento programmatico, comprende, dopo un breve richiamo del quadro normativo vigente di riferimento in materia ambientale, l'individuazione e la descrizione:

- dei riferimenti normativi e di programmazione che a livello comunitario, nazionale e regionale interessano il settore energetico cui attiene l'intervento in oggetto;
- degli strumenti di governo del territorio vigenti ed adottati che a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale, interessano l'area in cui ricadono le infrastrutture della Concessione "Ripalta Stoccaggio" e ne vincolano l'utilizzo del suolo – vincoli di tipo territoriale, urbanistico ed ambientale.

Per quanto attiene agli strumenti di governo del territorio vigenti ed adottati, sono stati considerati:

#### Normativa a livello nazionale e regionale

- D.Lgs.42/2004 – "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (Codice Urbani);
- D.Lgs. 62/2008: "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali";
- D.Lgs. 63/2008: "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio";
- D.M. 9 maggio 2001: "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante";

<sup>15</sup> Per configurazione impiantistica futura si intende in particolare il nuovo impianto di trattamento gas, l'adeguamento tecnologico delle aree cluster e gli interventi a questi complementari – vedi nota 16

<sup>16</sup> L'incremento della capacità erogativa di punta mediante la messa in opera di un nuovo impianto di trattamento, intervento non funzionale all'esercizio in sovrappressione, ma a questo operativamente complementare, richiede inoltre la perforazione di quattro nuovi pozzi di iniezione/erogazione (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or), nonché la posa di nuove condotte di collegamento cluster-nuovi pozzi e cluster-nuovo impianto di trattamento, l'adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster, nonché la realizzazione di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		21 / 159			ST-001		

- Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Lombardia;
- Rete Natura 2000 – Siti di importanza Comunitaria (S.I.C.): “La Zerbaglia” IT2090008 e Zone di Protezione Speciale (ZPS) “Garzaie del Parco Adda Sud” IT2090502;
- Piano per l’assetto idrogeologico “Piano Stralcio per la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po” (PAI);
- D.G.R. 8/1876 del 8 febbraio 2006 "Rete Natura 2000 in Lombardia: trasmissione al Ministero dell’Ambiente della proposta di aggiornamento della banca dati, istituzione di nuovi siti e modificazione del perimetro dei siti esistenti”;
- L.R. n. 12 dell’11 marzo 2005: “Legge per il governo del territorio”, L.R. n. 4 del 14/03/2008: “Ulteriori modifiche ed integrazioni alla legge regionale 11/3/2005, n. 12”, L.R. n. 7 del 5 Febbraio 2010 e L.R. n. 12 del 22 Febbraio 2010;
- PTC del Parco Regionale del Serio, istituito con delibera 1/6/85 n. 70 ed aggiornato con DGR 8/7369 del 28 maggio 2008;
- PTC Parco Naturale Adda Sud, istituito ai sensi dell’art. 6 della L.R. n. 81 del 1983 e PTC approvato con L.R. n. 22 del 1994.

#### Normativa a livello provinciale e comunale

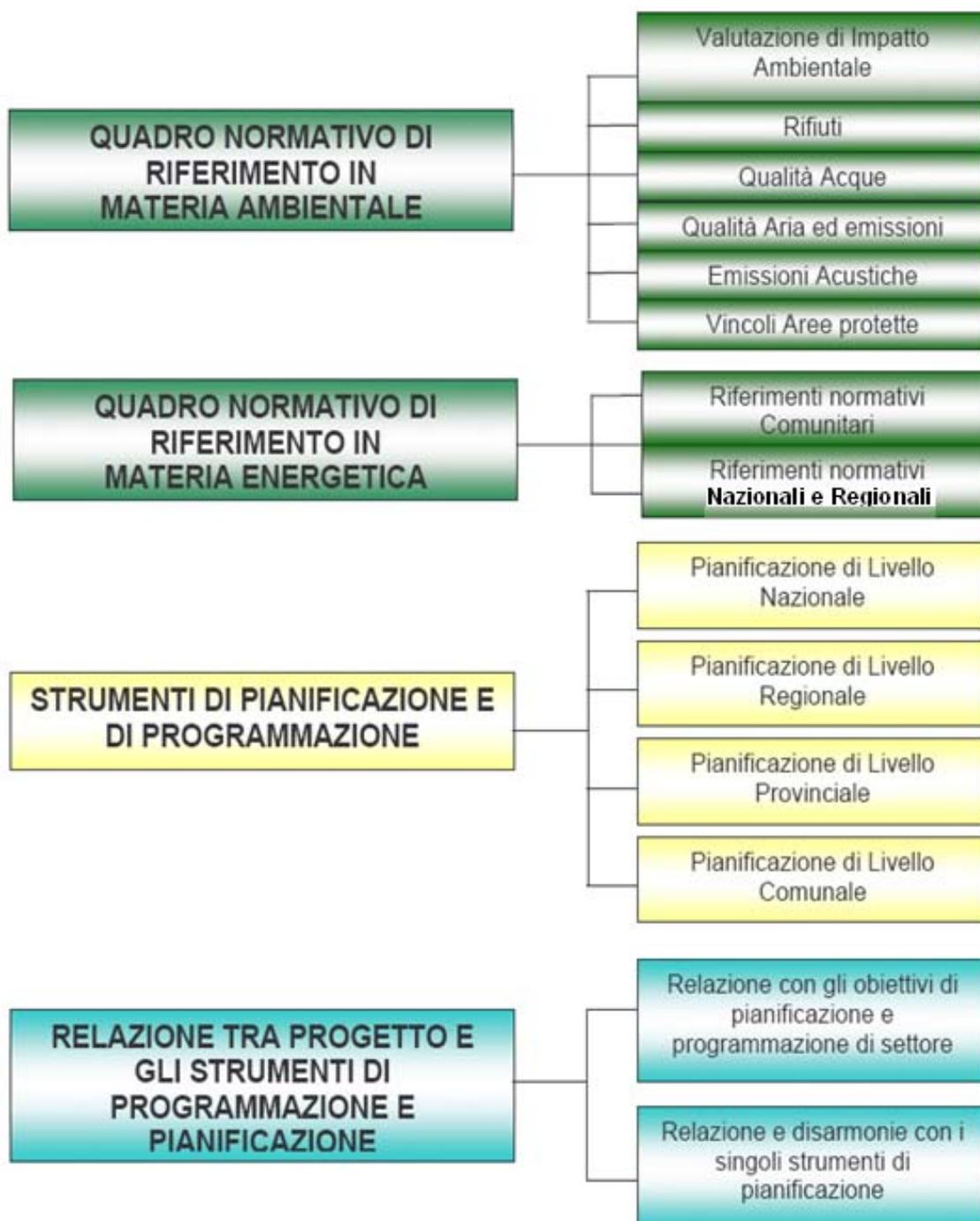
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della provincia di Cremona
- PRG e PGT del Comune di Ripalta Guerina;
- PGT dei Comuni di Ripalta Cremasca, Ripalta Arpina e Castelleone.

Il regime vincolistico è stato visualizzato nella Carta dei Vincoli in scala 1:10.000 allegata allo SIA (Volume II) realizzata su base CTR della Regione Lombardia, mentre in **Allegato A/1** (Volume III dello SIA) sono riportati alcuni stralci cartografici di interesse, tratti dal PTR e dal PTPR della Regione Lombardia, dal PTCP della Provincia di Cremona, dai PGT e PRG dei Comuni interessati dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio.

*Sulla base delle analisi e considerazioni di seguito sviluppate, si evidenzia come l’esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione impiantistica attuale e futura (operativa dall’anno 2016) – nonché l’incremento della capacità erogativa di punta, risultino:*

- *coerenti con le direttive europee di settore, il Piano Energetico Nazionale e Regionale, in particolare con riferimento all’obiettivo di incentivare l’impiego di fonti combustibili a basse emissioni, ed il dettato dei decreti ministeriali relativi allo stoccaggio di gas naturale e con gli indirizzi della normativa nazionale di settore, in particolare in merito all’offerta dei servizi di punta per il sistema del gas naturale;*
- *compatibili con gli strumenti di governo del territorio vigenti ed adottati a scala nazionale, regionale, provinciale e comunale.*

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		22 / 159		ST-001	



**Figura 3.a – Strutturazione del Quadro Programmatico**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		23 / 159			ST-001		

## 4 QUADRO PROGETTUALE

### 4.1 Premessa

L'attività degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio consiste nel comprimere/stoccare il gas naturale, proveniente dalla Rete di Trasporto Nazionale della società Snam Rete Gas (SRG), nel giacimento di stoccaggio e successivamente di immetterlo, previo trattamento<sup>17</sup>, nella Rete di Trasporto, quando richiesto dai clienti, con utilizzo di due differenti sistemi impiantistici.

Il funzionamento degli stoccaggi è connesso al servizio di trasporto del gas naturale e pertanto deve anche contribuire al bilanciamento della rete nazionale al fine di garantire la sicurezza del sistema stesso, con oscillazioni indotte dalle variazioni di pressione della rete e soggetto alle relative variazioni di esercizio (anche all'interno della stessa giornata).

Pertanto, gli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio sono eserciti con portate variabili, in funzione di quanto sopra descritto; le operazioni di compressione (stoccaggio) e di trattamento (erogazione) del gas naturale non possono mai avere luogo simultaneamente. Normalmente la compressione in giacimento del gas naturale avviene nel periodo primavera – estate, mentre il trattamento del gas naturale stoccato e la sua erogazione per la riconsegna alla Rete di Trasporto nazionale, viene eseguita nel periodo autunno – inverno, quando la domanda di gas per gli usi residenziali è più elevata. E' possibile tuttavia che le attività vengano eseguite in qualsiasi periodo dell'anno. L'effettivo impiego degli impianti, cioè le ore di funzionamento, risulta quindi variabile di anno in anno e comunque inferiore alla durata complessiva dei periodi normalmente interessati dalle attività di compressione e trattamento<sup>18</sup>.

Gli impianti della Concessione vengono controllati in "Automatico a Distanza", con possibilità di funzionamento in "Automatico Locale" e "Manuale Locale". L'esercizio in "Locale" viene effettuato dalla Sala Controllo dell'Area, mentre quello "a distanza" è condotto dal Dispacciamento Operativo di Crema.

Attualmente, lo stoccaggio del gas viene effettuato mediante le infrastrutture degli Impianti di compressione gas, ubicati in Comune di Ripalta Cremasca, mentre il conferimento a SRG del gas opportunamente disidratato è effettuato mediante le infrastrutture di trattamento ubicate in Comune di Ripalta Guerina; la localizzazione delle aree che ospitano le apparecchiature di processo e di servizio necessarie alle attività di compressione e trattamento, unitamente a quella dei cluster è visualizzata in **Figura 4.1.a**.

Il giorno 23.12.2010 si è verificato un incidente all'impianto di trattamento gas che ha comportato la rottura di una nuova valvola regolatrice e conseguente messa fuori esercizio della linea di ingresso ad una colonna di disidratazione gas avente capacità operativa pari

<sup>17</sup> Per rendere il gas erogato dai giacimenti conforme ai requisiti di umidità, pressione e temperatura necessari all'immissione nella rete di trasporto.

<sup>18</sup> Nel periodo 2004-2010 la durata complessiva dell'impiego dei turbocompressori per lo stoccaggio gas è risultata pari al 27% del periodo potenzialmente interessato da tale attività (aprile – settembre)

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		24 / 159			ST-001		

a 6 MSm<sup>3</sup>/g<sup>19</sup>. L'impianto di trattamento, dopo i necessari lavori d'isolamento della parte danneggiata del circuito di disidratazione, è stato ripristinato all'esercizio (autorizzazione UNMIG del 15.03.2011) con l'utilizzo della sola parte del circuito suddetto non coinvolto dall'incidente. Al fine di ripristinare la completa operatività dell'Impianto di trattamento e, nel contempo, potenziarne la capacità operativa di punta<sup>20</sup>, come richiesto dal mercato, verrà realizzato, con l'adozione di moderne tecnologie impiantistiche ed informatiche ed in sostituzione dell'attuale, un nuovo Impianto di trattamento operativo dall'anno 2016, localizzato nell'area della Centrale di compressione, in Comune di Ripalta Cremasca, come visualizzato in **Figura 4.1.b**.

L'incremento della capacità erogativa di punta, non funzionale all'esercizio in sovrappressione, ma a questo operativamente complementare, richiede inoltre la perforazione di quattro nuovi pozzi di iniezione/erogazione (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or), nonché la realizzazione di alcuni interventi complementari essenzialmente riferibili alla posa di nuove condotte di collegamento cluster-nuovi pozzi e cluster-nuovo impianto di trattamento ed all'adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster. Verranno inoltre realizzate di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione.

Con riferimento ai cicli di stoccaggio 2009/2010 e 2010/2011, la Concessione Ripalta Stoccaggio, è stata esercitata, su autorizzazione di UNMIG e del Ministero Sviluppo Economico (MSE)<sup>21</sup>, in regime di sperimentazione fino ad una pressione massima (P<sub>max</sub>) pari al 110% della pressione statica di fondo originaria del giacimento (P<sub>i</sub>), fatto salvo il rispetto di alcune prescrizioni tra cui il non superamento nella fase di esercizio della pressione di 178,6 bar-a nelle flow-lines di superficie.

L'analisi e l'interpretazione dei dati acquisiti durante l'attività di ricostruzione del giacimento in condizioni di esercizio sperimentale in sovrappressione – cicli 2009/2010 e 2010/2011 – relativamente ai valori di saturazione in gas/acqua in pozzi appositamente attrezzati ed alle variazioni altimetriche attraverso livellazioni e immagini RadarSat, confermano come le operazioni di stoccaggio in suddette condizioni dinamiche non comportino alcuna criticità per l'ambiente esterno conseguenti alla gestione del Campo di Ripalta.

<sup>19</sup> L'evento non è stato considerato un incidente rilevante, in quanto sulla base dei criteri di cui all'Allegato VI del D. Lgs. 334/99 e ss.mm.ii.: non si sono verificati danni e conseguenze per la salute umana; non si sono verificati danni all'ambiente; l'emissione accidentale di sostanza pericolosa (gas naturale) è risultata essere inferiore al 5% della quantità limite prevista alla colonna 3 dell'Allegato I di cui al D. Lgs. 334/99 e ss.mm.ii.

<sup>20</sup> La messa in esercizio del nuovo Impianto di trattamento comporterà un incremento di circa il 17% del volume massimo giornaliero di gas conferibile alla Rete di Trasporto Nazionale dalla Concessione Ripalta Stoccaggio

<sup>21</sup> ciclo di stoccaggio 2009/2010: autorizzazione UNMIG/MSE del 14/07/2009, prot. 0082166; ciclo di stoccaggio 2010/2011: autorizzazione UNMIG/MSE del 22/03/2010 prot. 0002652

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		25 / 159	ST-001		



**Figura 3.1.a – Principali infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – situazione impiantistica attuale (base: Google Earth): (1) impianto (area) di compressione; (2) attuale impianto (area) di trattamento; (3) aree Snam Rete Gas; (4) cluster A; (5) cluster C; (6) cluster B; (7) cluster D**

Nelle condizioni soprarichiamate, l'esercizio della Concessione in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  comporta un maggiore stoccaggio di Working Gas - WG<sup>22</sup> pari a circa  $360 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{a}$ , corrispondente ad un incremento del 22,5% della capacità di stoccaggio in condizione di pressione statica di fondo pari a quella originaria di giacimento ( $P_{max}=P_i$ )<sup>23</sup>.

Le infrastrutture di superficie della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione attuale e futura – sono ritenute compatibili all'esercizio dello stoccaggio fino a condizioni di sovrappressione pari al 110% di quella originaria di giacimento.

<sup>22</sup> "working gas (WG)": quantitativo di gas presente nei giacimenti in fase di stoccaggio che può essere messo a disposizione e reintegrato, per essere utilizzato ai fini dello stoccaggio minerario, di modulazione e strategico, compresa la parte di gas producibile, ma in tempi più lunghi rispetto a quelli necessari al mercato, ma che risulta essenziale per assicurare le prestazioni di punta che possono essere richieste dalla variabilità della domanda in termini giornalieri ed orari (ex-art.2, D. Lgs. n. 164/2000).

<sup>23</sup> WG: condizione di esercizio  $P_{max}=P_i$ :  $1.602 \text{ MSm}^3$ ; condizione di esercizio  $P_{max}=1,10P_i$ :  $1.962 \text{ MSm}^3$

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		26 / 159		ST-001	



**Figura 3.1.b – Concessione Ripalta Stoccaggio: localizzazione del nuovo impianto (area) di trattamento e nuovi pozzi Ripalta 64dir (a), Ripalta 65Or (b) e Ripalta 66Or-67Or (c) (base: Google Earth)**

In sede di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)<sup>24</sup> – Regione Lombardia, Decreto n. 5262 del 22/05/2007 sono state prescritte alcune modifiche impiantistiche: installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (NOx e CO) prodotte dai turbocompressori TC-1 e TC-2; sostituzione dei due serbatoi interrati per lo stoccaggio gasolio e di raccolta scarichi da ghiotte – area trattamento – con serbatoi dotati di idoneo sistema di contenimento; realizzazione di interventi di riduzione dei livelli sonori presso i cluster A, C e D; separazione, la raccolta ed il trattamento delle acque meteoriche delle superfici scolanti dell’area compressione specificatamente o anche saltuariamente

<sup>24</sup> L’attività di stoccaggio gas rientra nella categoria IPPC in quanto le turbine, alimentate a gas naturale, utilizzate per l’azionamento diretto di compressori centrifughi per fornire al gas l’energia necessaria per lo stoccaggio in giacimento geologico profondo, hanno una potenza termica complessiva maggiore di 50 MWt (codice IPPC 1.1 – codice NOSE 101.04, codice NACE 11-40 – punto 1.1 dell’Allegato VIII al D.Lgs. 152/06, come modificato ed integrato dal D.Lgs. 128/10).

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		27 / 159			ST-001		

dedicate al deposito, al carico, allo scarico, al travaso ed alla movimentazione dell'olio minerale di lubrificazione dei turbocompressori. Le modifiche impiantistiche sopra richiamate, interamente soddisfatte, sono unicamente funzionali all'adeguamento dell'esercizio della Concessione alle prescrizioni AIA, indipendentemente dalla effettiva pressione massima di esercizio della stessa.

L'esercizio degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio, in condizione di sovrappressione  $P_{max}=1,10P_i$  – assetto impiantistico attuale e futuro (operativo dall'anno 2016) – e l'incremento della capacità erogativa di punta (realizzazione ed esercizio di un nuovo impianto di trattamento gas, perforazione pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, adeguamento delle aree cluster, posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D, realizzazione di alcune facilities nell'area Impianto di compressione funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione), risultano:

- coerenti con le direttive europee di settore, il Piano Energetico Nazionale e Regionale, in particolare con riferimento all'obiettivo di incentivare l'impiego di fonti combustibili a basse emissioni, e con il dettato della normativa nazionale e dei decreti ministeriali relativi al sistema del gas naturale con specifico riferimento allo stoccaggio ed all'offerta dei servizi di punta;
- compatibili con gli strumenti di governo del territorio vigenti ed adottati a scala nazionale, regionale, provinciale e comunale;

L'esercizio dei giacimenti di stoccaggio in condizioni di sovrappressione è prassi già consolidata a livello internazionale ed è ritenuta una soluzione tecnica conveniente ed efficace per conseguire un'ottimizzazione della gestione operativa attraverso il miglioramento delle prestazioni iniettive ed erogative.

Inoltre, stante la necessità di garantire maggiori disponibilità giornaliere di gas per l'utenza, come richiesto dal mercato ed auspicato nell'ambito della programmazione nazionale di settore, la realizzazione di un nuovo Impianto di trattamento gas, internamente al perimetro dell'Impianto di compressione, in alternativa al potenziamento di quello esistente, permetterà da un lato di mantenere disponibile, durante i lavori di costruzione, tutto il Working Gas associato all'esercizio della Concessione anche in sovrappressione e dall'altro comporterà, vista la nuova localizzazione, benefici ambientali in particolare con riferimento agli impatti sul clima acustico delle aree contermini.

#### 4.2 Sintesi degli aspetti geologici e dinamici

Nel seguito vengono richiamati i principali aspetti geologici e dinamici del Campo di Ripalta evidenziando l'idoneità tecnica del giacimento ad essere esercito a stoccaggio gas in condizione di pressione massima pari al 110% della pressione originaria dello stesso ( $P_i$ ), rimandando allo SIA (**Allegati B/1 - F** – Volume III) i dettagli delle analisi in merito sviluppate.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		28 / 159			ST-001		

#### **4.2.1 ASPETTI GEOLOGICI**

La scoperta del giacimento di Ripalta, ubicato in provincia di Cremona, avvenne durante le prime fasi di esplorazione per ricerca di idrocarburi nel sottosuolo padano. La struttura è posta in prossimità della fascia di convergenza tra i fronti sepolti legati alla tettonica alpina e quelli, più recenti, di pertinenza appenninica. In particolare la genesi della struttura di Ripalta è da ricondurre alle ultime fasi di deformazione legate all'orogenesi alpina, come testimoniano l'orientazione verso meridione del fronte strutturale e l'età dei sedimenti coinvolti.

La geometria del giacimento è determinata dall'interazione di fattori di tipo stratigrafico e strutturale. La mineralizzazione ad idrocarburi è associata alla presenza di corpi sedimentari porosi riferiti in massima parte al Messiniano (Miocene Superiore), rinvenuti a profondità di circa 1400 m. La chiusura mineraria è assicurata da una trappola di tipo strutturale allungata in direzione est-ovest, delimitata a sud da un lineamento tettonico principale.

La successione stratigrafica si presenta sostanzialmente analoga a quella attraversata in altre strutture del sottosuolo lombardo. La serie è costituita da sedimenti marini che documentano le ultime fasi del riempimento del bacino di avanfossa padano, ad opera di apporti detritici provenienti dallo smantellamento delle adiacenti catene alpina ed appenninica.

I principali livelli mineralizzati sono racchiusi nell'intervallo stratigrafico di età messiniana appartenente alla Formazione Strati di Caviaga. In particolare si individuano due distinti orizzonti porosi, denominati Livelli A1 (spessore medio di 30-35 m) e A2 (Livello A2 Superiore, spessore medio di 25 m, e Livello A2 Inferiore, spessore medio di 15-20 m), con differenti caratteristiche litologiche e petrofisiche. I due livelli sono separati da un sottile orizzonte poco permeabile di natura argilloso-siltosa.

La formazione di copertura è rappresentata da una coltre argillosa di elevato spessore, nell'ordine di 400-500 m, appartenente alla formazione Argille del Santerno di età pliocenica, che presenta un'ampia estensione anche in direzione laterale e assicura un efficace isolamento idraulico nei confronti dei livelli più superficiali.

Durante la fase di produzione primaria del giacimento, protratta dal 1949 al 1967, sono stati perforati 30 pozzi, 25 dei quali completati e allacciati per la messa in produzione. Dal 1967 si è avviata la riconversione a giacimento di stoccaggio del gas naturale, con la perforazione di nuovi pozzi organizzati in una serie di cluster. Nel corso degli ultimi anni sono stati infine perforati i pozzi a traiettoria suborizzontale Ripalta 61 Or e Ripalta 62 Or.

#### **4.2.2 ASPETTI DINAMICI**

Lo studio dinamico di giacimento è stato condotto con un simulatore matematico tridimensionale (ECLIPSE) che ha permesso di costruire un modello utilizzabile per la gestione del campo.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		29 / 159			ST-001		

La modellizzazione del comportamento dinamico del giacimento si è basata sul calcolo, attraverso simulazione numerica, delle pressioni indotte dai cicli di iniezione/erogazione del gas naturale a seguito della possibilità di esercire il giacimento al di sopra della pressione di fondo originaria.

A tal fine è stata verificata l'idoneità di tenuta della roccia di copertura a sostenere in giacimento aumenti di pressione sulla base dei valori limite di tensione e di resistenza alla rottura (analisi di threshold pressure e leak off test), che hanno permesso di definire l'incremento massimo di pressione applicabile in giacimento in condizioni operative di sicurezza.

Nelle condizioni attuali, con 35 pozzi attivi e allacciati, il Working Gas di campo @ 70 barsa in condizioni di  $P_{max}=P_i$  risulta pari a 1.602 MSm<sup>3</sup>, mentre il Working Gas di campo @ 70 barsa in condizioni di  $P_{max}= 110\%P_i$  risulta pari a 1.962 MSm<sup>3</sup>. La gestione del campo in condizioni di sovrappressione porterebbe quindi a un incremento della capacità di stoccaggio di poco inferiore a 360 MSm<sup>3</sup>.

#### **4.2.3 IDONEITÀ ALLO STOCCAGGIO A P<sub>MAX</sub>=1,10P<sub>i</sub>**

Al fine di verificare l'idoneità del giacimento di Ripalta per l'iniezione a  $P > P_i$  sono stati eseguiti una serie di studi e di analisi di carattere geomeccanico, oltre a verifiche di aspetti impiantistici.

Le analisi condotte sulle carote di fondo hanno preso in considerazione i seguenti aspetti:

- prove triassiali per verifica del carico di rottura del sistema serbatoio-copertura
- prove di pressione di soglia (threshold pressure) sulla roccia di copertura, per determinazione della tenuta idraulica
- prove soniche per valutazione delle variazioni di velocità e di impedenza acustica in funzione della pressione
- analisi granulometriche, mineralogiche e petrofisiche (porosità, permeabilità, densità).

Gli esiti di queste indagini hanno permesso di caratterizzare le proprietà meccaniche ed acustiche dei terreni soprastanti ai livelli di stoccaggio, che sono risultate quelle tipiche di livelli di materiali marnosi poco permeabili (comportamento di barriera). In particolare le analisi compiute hanno permesso di definire il valore minimo di pressione a cui il gas, superando la pressione capillare della copertura, inizia a fluire verso l'alto.

Lo spessore delle argille di copertura (Argille del Santerno), dell'ordine di alcune centinaia di metri, unitamente ai valori di *threshold pressure* misurati in laboratorio (superiori a 45 bar), offrono ottime garanzie sulla tenuta idraulica della formazione di copertura, anche in condizioni di sovrappressione.

Si è inoltre proceduto all'esecuzione di uno studio di modellazione geomeccanica finalizzato a rilevare le condizioni nella cap rock e nel giacimento durante le varie fasi di produzione ed iniezione del gas. Dall'analisi tensionale e deformativa, sulla base dell'andamento dei fattori di sicurezza al variare della pressione di stoccaggio, si è verificata la tenuta della roccia al contorno del serbatoio durante lo stoccaggio in

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		30 / 159			ST-001		

sovrappressione fino ad un valore della pressione di esercizio pari al 120% di quello originario (massimo valore considerato nella modellizzazione numerica).

Nell'ambito del progetto sono state eseguite anche controlli mirati sulle attrezzature dei pozzi e su impianti di superficie verificandone l'idoneità all'esercizio in condizioni di pressione superiore al 10% della pressione iniziale.

#### **4.2.4 MONITORAGGIO**

Durante i cicli di iniezione 2009/2010 e 2010/2011 in regime sperimentale di sovrappressione sono stati effettuati specifici monitoraggi ed in particolare:

- acquisizione in continuo della pressione di giacimento (Ripalta 5, 35, 36, 41 e 61Or);
- acquisizione di quattro profili statici di pressione e temperatura ( Ripalta 5, 18, 24, 35, 36, 41, 43 e 61Or);
- monitoraggio della saturazione in gas in prossimità del limite nord-occidentale del campo (Ripalta 6 dir A).

Inoltre con riferimento al periodo Ottobre 2003–Ottobre 2011, è stato condotto il monitoraggio dei movimenti del suolo attraverso l'analisi interferometrica dei dati Radarsat con la tecnica dei Permanent Scatterers. I dati disponibili evidenziano che:

- le variazioni altimetriche locali rispetto al trend regionale sono contenute in valori nell'ordine di +0,1 mm/anno; tali valori sono indicativi di una sostanziale stabilità dell'area esaminata
- l'area corrispondente al giacimento presenta un'elevata periodicità dei movimenti, con punti di massimo e minimo correlabili temporalmente con i picchi evidenziati dalla curva di stoccaggio; tale comportamento non viene per contro riscontrato per i punti esterni ai limiti del campo. Questo fenomeno è in accordo con il comportamento essenzialmente elastico del mezzo.

In conclusione, l'analisi dei monitoraggi eseguiti in giacimento durante i due cicli di iniezione sperimentale in regime di sovrappressione (2009/2010 e 2010/2011) indica che le operazioni di stoccaggio non hanno comportato criticità nella gestione del campo di Ripalta. Anche le analisi relative ai movimenti superficiali del suolo non hanno riscontrato la presenza di situazioni anomale.

I monitoraggi effettuati hanno pertanto verificato l'idoneità del giacimento all'esercizio in sovrappressione fino a valori pari a circa il 110% Pi, valori raggiunti alla fine della campagna di iniezione del ciclo 2010/2011.

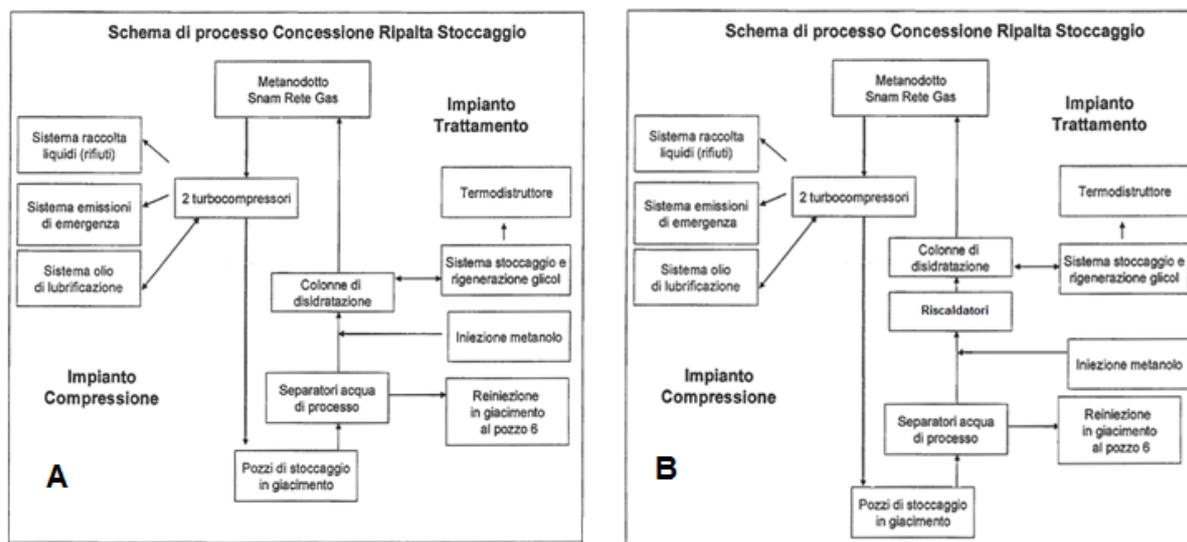
#### **4.3 Descrizione della configurazione impiantistica attuale e futura**

Le infrastrutture di superficie della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione attuale e futura – sono ritenute compatibili all'esercizio dello stoccaggio fino a condizioni di sovrappressione pari al 110% di quella originaria di giacimento (anno 2009,  $P_{\max \text{ eff.}} \approx 1,03 P_i$ ; anno 2010,  $P_{\max \text{ eff.}} \approx 1,10 P_i$ ).

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		31 / 159			ST-001		

L'impianto di compressione, costituito da 2 turbocompressori (TC-1 e TC-2) alimentati a gas naturale, ha una capacità massima di stoccaggio dell'ordine dei 26 MSm<sup>3</sup>/g, mentre la capacità massima nominale (di progetto) dell'attuale impianto di trattamento, strutturato su sette colonne di disidratazione del gas – 3 colonne da 6 MSm<sup>3</sup>/g denominate D5-D6-D7 e 4 colonne da 3 MSm<sup>3</sup>/g denominate D1-D2-D3-D4 – è pari a 30 MSm<sup>3</sup>/g. Come prima richiamato, a seguito della messa fuori esercizio della linea di alimentazione della colonna di disidratazione D6, conseguente all'incidente del giorno 23.12.2010, si è ritenuto opportuno limitare la capacità massima di esercizio dell'attuale impianto trattamento a 24 Msm<sup>3</sup>/g (4 colonne "piccole" da 3 Msm<sup>3</sup>/g e 2 colonne "grandi" da 6 Msm<sup>3</sup>/g) – assetto transitorio – fino alla piena operatività del nuovo impianto di trattamento avente capacità massima pari a 35 Msm<sup>3</sup>/g, la cui messa in esercizio è prevista per l'anno 2016 – assetto definitivo.

Con riferimento agli anni 2001-2010, sono stati mediamente movimentati  $1,621 \cdot 10^9$  Sm<sup>3</sup>/a di gas, di cui  $0,852 \cdot 10^9$  Sm<sup>3</sup>/a in fase di compressione e  $0,769 \cdot 10^9$  Sm<sup>3</sup>/a in fase di trattamento<sup>25</sup>. Lo schema di processo è visualizzato nella **Figura 4.3.a**.



**Figura 4.3.a – Concessione Ripalta Stoccaggio: schema di processo**

**A: situazione impiantistica attuale, B: situazione impiantistica futura (operativa dall'anno 2016)**

### Assetto impiantistico attuale (fino all'anno 2015)

#### Impianto di compressione

Nell'area di compressione sono installate due unità di compressione – TC-1 e TC-2 – ognuna composta da una turbina a gas accoppiata mediante moltiplicatore di giri ad un

<sup>25</sup> l'anno 2011, a causa del limitato numero di giorni di operatività delle infrastrutture della Concessione (l'impianto di trattamento ha erogato solo dal 24 al 29 marzo – 5.453.819 Sm<sup>3</sup>, mentre l'impianto di compressione ha funzionato solo in alcuni giorni nel periodo da aprile ad ottobre – 145.655.788 Sm<sup>3</sup>) può considerarsi non significativo dal punto di vista dell'esercizio della Centrale di stoccaggio.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		32 / 159			ST-001		

compressore centrifugo bistadio Nuovo Pignone alloggiato in un cabinato insonorizzato. La potenza meccanica prodotta fornisce al gas di processo l'energia necessaria per lo stoccaggio in giacimento. Le turbine, alimentate a metano ("fuel gas")<sup>26</sup>, sono concepite per ottimizzare la combustione al fine di ottenere il massimo rendimento (36%) con la minore emissione di NOx e CO<sup>27</sup> - sistema DLE. L'avviamento delle turbine avviene mediante centralina idraulica comune alle due unità; generalmente un'unità è in funzione, mentre l'altra è di riserva. Gli scarichi dei liquidi dai filtri sono collettati automaticamente in un serbatoio da cui sono estratti periodicamente attraverso una elettropompa verticale e caricati su autocisterne per lo smaltimento come rifiuto.

Le unità di compressione possono operare in due distinte modalità: a stadi in serie, per il servizio di stoccaggio ed a stadi in parallelo, per il servizio di spinta<sup>28</sup>.

Nell'Area compressione sono presenti sei serbatoi di servizio interrati il cui carico/scarico viene eseguito tramite autobotte. Per lo stoccaggio degli olii speciali (olio sintetico per generatore gas, generatori elettrici, ecc.) è utilizzato un deposito di fusti di oli in area coperta con tettoia e dotata di bacino di contenimento. Infine, per garantire il contenimento e la gestione di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi durante le operazioni di carico/scarico olio minerale di lubrificazione dei turbocompressori, è stato realizzato un bacino di contenimento in calcestruzzo a tenuta di 9 m<sup>3</sup> circa, con cordolatura perimetrale di altezza 10 cm.

#### Impianto di trattamento – aree cluster

Il gas naturale prima di essere distribuito alle utenze per gli usi civili ed industriali deve essere ulteriormente trattato per eliminare l'umidità presa in carico durante la fase di stoccaggio. Il gas erogato da ciascun pozzo, viene convogliato ad un separatore verticale ubicato all'interno delle aree cluster, attraverso cui avviene la separazione fisica delle acque di processo contenute nel gas stesso; in ogni area cluster è inoltre presente un separatore verticale unidirezionale che consente di mettere in prova di erogazione un singolo pozzo alla volta. Lo scarico delle acque dal fondo del separatore è inviato attraverso una rete dedicata all'Area trattamento dove avviene il processo di degasazione; la frazione liquida (acque di processo) è quindi reimpressa in giacimento con un sistema di pompaggio attraverso il pozzo Ripalta 6.

In uscita dai separatori, in area cluster, il gas subisce una prima riduzione di pressione mediante una valvola di regolazione e per inibire la probabile formazione di idrati lungo le condotte di trasferimento cluster-centrale (Area trattamento), a monte della valvola stessa viene iniettato del metanolo.

<sup>26</sup> Il gas metano, derivato direttamente senza stoccaggio dalla Rete di distribuzione nazionale (SRG), viene inviato in camera di combustione dopo essere stato filtrato, pre-riscaldato in caldaia, decompresso alla pressione di utilizzo delle turbine, filtrato e misurato con contatore volumetrico.

<sup>27</sup> Le emissioni in atmosfera delle due turbine TC-1 e TC-2 rispettano i valori limite di cui all'Allegato C della DGR 6501/01 – 60 mg/Nm<sup>3</sup> di NOx e 50 mg/Nm<sup>3</sup> di CO

<sup>28</sup> La modalità di funzionamento dei turbocompressori a "stadi in parallelo" è da considerarsi puramente teorica in quanto non è mai stata operativamente attivata

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		33 / 159			ST-001		

Dopo la riduzione di pressione, le diverse linee di gas umido provenienti dai cluster A, B, C e D vengono collettate all'Area trattamento dove si riuniscono in un unico collettore che convoglia il gas a sette colonne di disidratazione.

All'ingresso di ogni colonna, il gas subisce un'ulteriore riduzione di pressione e, per evitare la formazione di idrati, viene iniettato del glicole trietilenico (TEG). Nella parte inferiore delle colonne di disidratazione sono presenti dei separatori di fondo aventi la funzione di trattenere i liquidi formati lungo le condotte e trascinati dal gas. Il gas, superati i separatori di fondo, risalendo all'interno delle colonne viene a contatto in controcorrente con il glicole trietilenico che ne assorbe l'umidità. Il gas così disidratato viene misurato in uscita dalle colonne ed inviato alla Rete di Trasporto nazionale.

I gas di risulta sono inviati al termodistruttore; in caso di malfunzionamento del termodistruttore, viene attivata automaticamente una torcia di riserva), mentre in caso di emergenza il gas presente nell'impianto di trattamento viene depressato in atmosfera attraverso una candela fredda (blow-down) ad alta pressione.

All'interno del complesso sono presenti due gruppi elettrogeni di emergenza a gasolio, uno per area, che entrano in funzione solo in caso di interruzione della fornitura di energia elettrica da parte dell'Ente di distribuzione.

A supporto delle attività di trattamento/erogazione del gas naturale sono presenti complessivamente quattordici serbatoi di servizio (otto nell'Area trattamento, cinque in corrispondenza dei cluster ed uno del pozzo Ripalta 6).

Le apparecchiature potenzialmente inquinanti (pompe, serbatoi, rigeneratori) sono ubicate in aree pavimentate e cordolate per il contenimento di eventuali sversamenti in caso di rotture.

#### Assetto impiantistico futuro (operativo dall'anno 2016)

Le infrastrutture degli impianti di compressione, in particolare le due unità turbocompressori e le facilities associate, non saranno oggetto di interventi, mantenendo l'attuale schema di processo (**Figura 4.3.a**).

Al fine di ripristinare la completa potenzialità dell'Impianto di trattamento e, nel contempo, potenziarlo, come richiesto dal mercato, verrà realizzato, con l'adozione di moderne tecnologie impiantistiche ed informatiche e nell'ottica di una gestione integrata delle aree Trattamento e Compressione, un nuovo Impianto di trattamento in sostituzione dell'esistente, nell'area dell'Impianto di compressione, in Comune di Ripalta Cremasca (**Figura 4.1.b**).

La gestione integrata delle aree di Trattamento e Compressione comporterà inoltre:

- l'installazione di una nuova Cabina elettrica e di un nuovo fabbricato aria compressa;
- l'ampliamento del fabbricato esistente la realizzazione di una nuova candela fredda, alta 60 m ed del relativo K.O. Drum, dimensionata per lo scarico delle PSV e la depressurizzazione in condizioni di emergenza e/o manutenzione della nuova area di Trattamento. La nuova candela ed il relativo sistema di blow-down (collettori e

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		34 / 159			ST-001		

serbatoio K.O. Drum) saranno dimensionati anche per la depressurizzazione automatica in condizioni di emergenza di tutti i tratti fuori terra dell'esistente area di Compressione.

Contestualmente si provvederà all'adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster ed alla posa delle condotte di collegamento cluster-nuova area trattamento e, successivamente, alla perforazione dei nuovi pozzi ed alla posa delle condotte di collegamento con i cluster A e D.

La capacità massima giornaliera di progetto del nuovo Impianto di trattamento risulterà pari a 35 MSm<sup>3</sup>/giorno, con un incremento di circa il 17% rispetto alla capacità massima dell'impianto attuale.

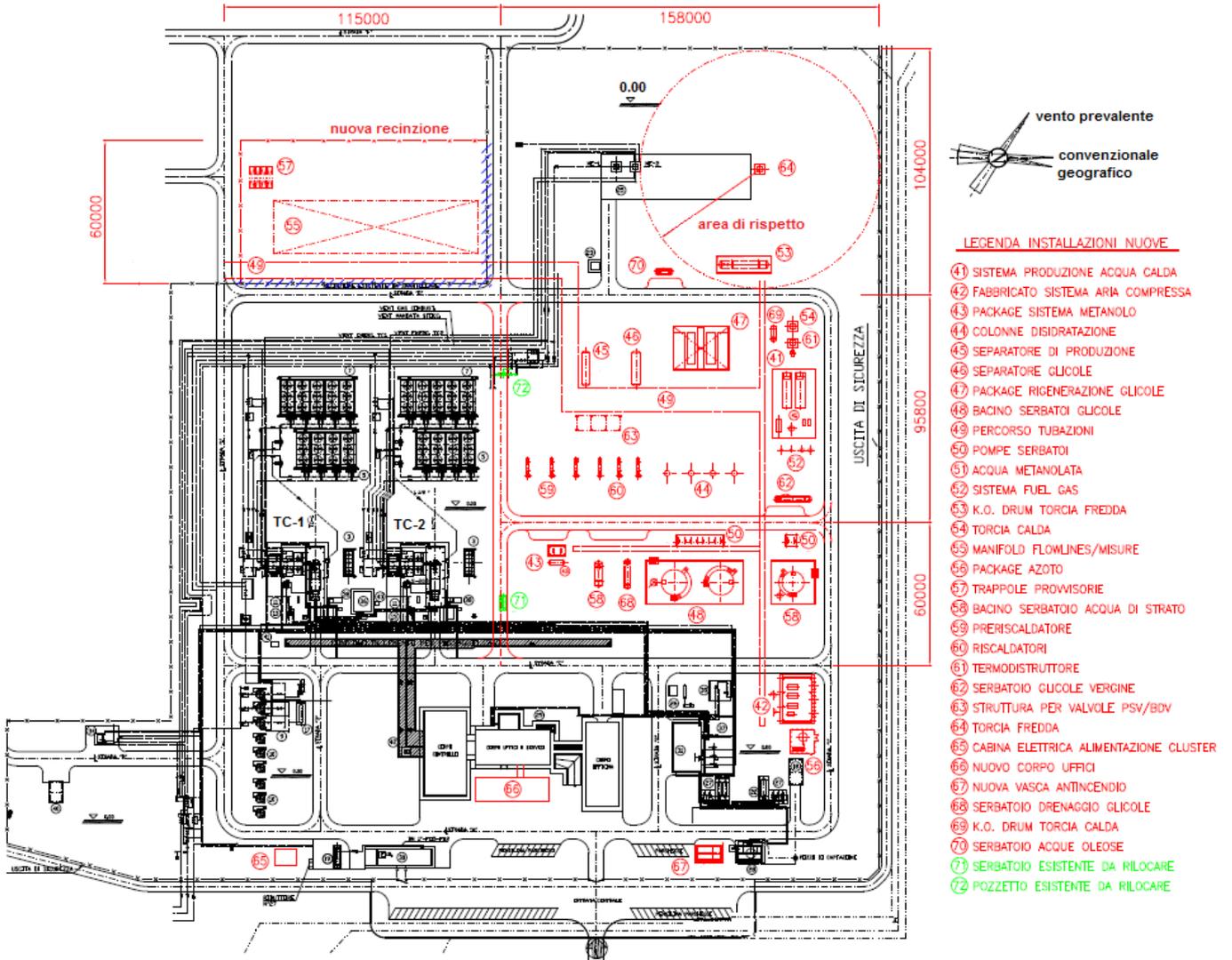
Le principali modifiche dell'assetto impiantistico del nuovo Impianto di trattamento sono essenzialmente riconducibili al riscaldamento del gas in arrivo<sup>29</sup> ed all'impiego di metanolo per prevenire la formazione di idrati al posto del glicole, per cui non risulta più necessaria l'installazione di rigeneratori dedicati all'impiego di glicole per inibire la formazione di idrati, e ad una moderna filosofia progettuale che indirizza, ove tecnicamente sostenibile, verso la riduzione del numero delle apparecchiature da installare sia a fini manutentivi, che per limitare gli impatti sull'ambiente esterno. Si è quindi previsto l'installazione di un solo rigeneratore (più quello di riserva) per la rigenerazione del glicole di disidratazione, di taglia adeguata alle necessità (quindi sensibilmente più grande di quelli della attuale Area trattamento), e di un minor numero di colonne di trattamento/disidratazione gas, 4 invece di 7. Ogni colonna avrà a protezione una valvola (PSV) direttamente collegata alla torcia fredda di centrale e settata alla pressione di progetto.

I vapori provenienti dalla rigenerazione glicole vengono inviati insieme a quelli provenienti dal degasatore glicole posizionato in testa al serbatoio di stoccaggio del glicole umido al termodistruttore. In caso di malfunzionamento del termodistruttore, viene attivata automaticamente una torcia di riserva, mentre in caso di emergenza l'impianto di trattamento viene depressurizzato in atmosfera attraverso una candela fredda (blow-down) ad alta pressione.

Nella **Figura 4.3.b** è riportata la planimetria della Centrale di stoccaggio con evidenziate in rosso le nuove infrastrutture operative dall'anno 2016 (nuova area trattamento ed interventi funzionali alla gestione integrata compressione-trattamento).

<sup>29</sup> mediante scambiatori a fascio tubiero a acqua calda prodotta in un sistema composto da 2 caldaie (entrambe operative ad inizio campagna – indicativamente durante il primo mese – una operativa ed una di riserva nelle fasi successive).

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di	Comm. N°		
		35 / 159	ST-001		



**Figura 4.3.b – Concessione Ripalta Stocaggio: planimetria della Centrale di stoccaggio con evidenziato in rosso le nuove infrastrutture operative dall’anno 2016 (nuova area trattamento ed interventi funzionali alla gestione integrata compressione-trattamento)**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		36 / 159			ST-001		

L'adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster consiste principalmente nell'inserimento di un separatore per ogni pozzo, in modo da evitare la presenza di acqua trascinata dai pozzi<sup>30</sup>, limitando quindi la fase liquida nelle condotte di collegamento cluster – nuovo Impianto di trattamento (flowlines) alla sola acqua di saturazione, e nell'aumento dell'efficienza di iniezione del metanolo, per evitare la formazione di idrati, che rimane nel gas fino all'impianto di trattamento, non essendo più separato in area Cluster. Verranno inoltre installate delle nuove valvole di controllo a valle del separatore di produzione che lamineranno il gas dalla massima pressione di testa pozzo fino alla pressione di ingresso agli impianti di Trattamento. Il valore massimo di progetto della riduzione di pressione è pari a 50 bar, tale cioè da limitare a valori sostenibili i livelli sonori in corrispondenza dei recettori posti nelle zone limitrofe, mentre nell'area trattamento il gas subisce una ulteriore riduzione di pressione al massimo pari a 77 bar.

L'acqua di strato proveniente dai separatori verrà laminata e convogliata nell'area Trattamento ed ivi stoccata all'interno di un serbatoio dedicato.

Infine, saranno installati nuovi soffioni nei Clusters A, B, C e D ed all'interno di ciascuno dei Clusters A e B sarà installato un cabinato elettrico/strumentale.

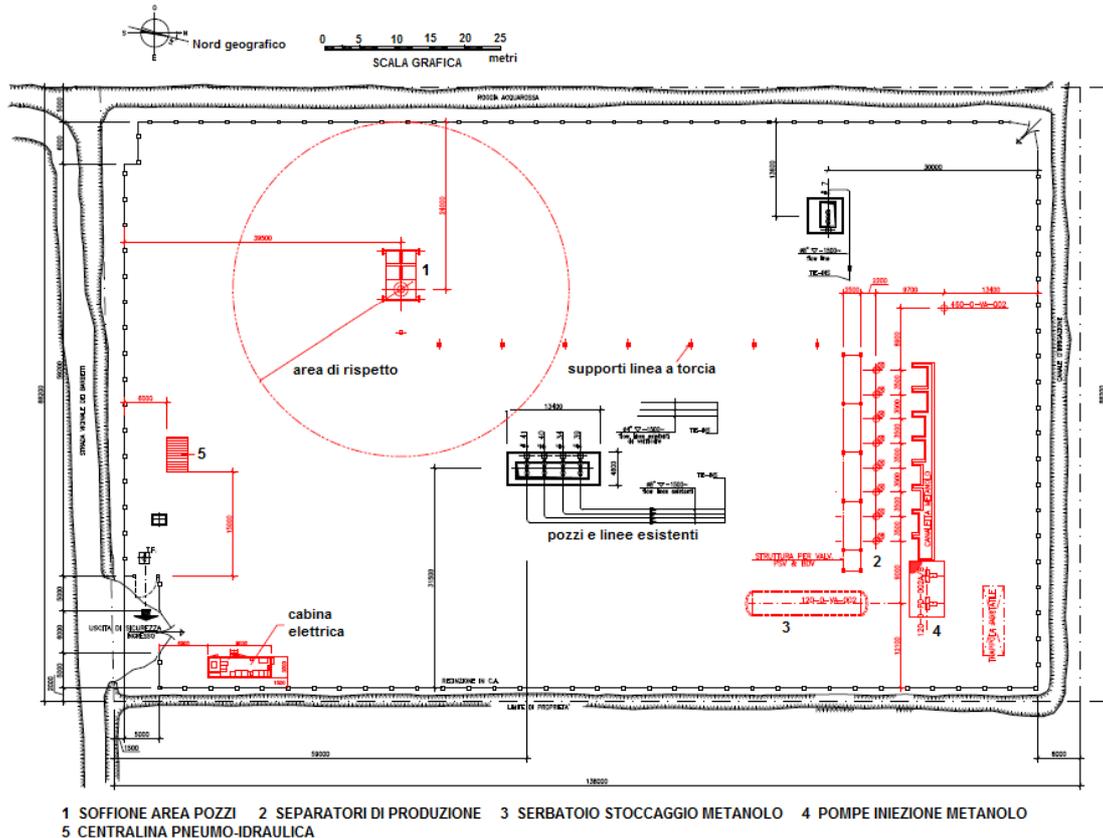
In **Figura 4.3.c** è visualizzato, con riferimento al cluster B, il nuovo assetto impiantistico delle aree cluster.

Il potenziamento delle capacità erogative del Campo di stoccaggio di Ripalta prevede anche la perforazione di quattro nuovi pozzi ubicati in tre aree distinte: Area pozzi Ripalta 27-61 – nuovi pozzi Ripalta 66Or e 67Or collegati al cluster D; Area pozzi Ripalta 5-32-63 – nuovo pozzo Ripalta 64dir collegato al cluster A ed Area pozzi Ripalta 6-62 – nuovo pozzo Ripalta 65Or collegato al cluster A, come visualizzato in **Figura 4.3.e**.

La realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, per la cui perforazione è previsto l'utilizzo dell'impianto HH220 di costruzione Drillmec, impianto di tipo "idraulico" tecnologicamente avanzato ad elevata automazione e ridotti impatti ambientali in termini di emissioni acustiche ed impatto visivo, è strettamente funzionale al miglioramento e potenziamento delle prestazioni di iniezione ed erogazione del Campo di Stoccaggio sia in condizioni di esercizio  $P_{max}=P_i$ , che in condizioni future in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ). I nuovi pozzi consentiranno infatti una migliore distribuzione areale dei volumi di gas in tutte le condizioni operative e, unitamente al potenziamento dell'impianto di trattamento, garantiranno il soddisfacimento dell'incremento della capacità erogativa di punta per complessivi 35 MSm<sup>3</sup>/g.

<sup>30</sup> nella fase di permanenza nel sottosuolo il gas entra in contatto con l'acqua di formazione associata agli spazi porosi presenti nella roccia e nella fase di risalita verso la superficie, durante l'erogazione, trasporta con se a seguito del fenomeno di "strippaggio" parte di questi fluidi acquosi. Per questo motivo, il gas "umido" recuperato dal giacimento necessita di un trattamento di deumidificazione volto a ripristinare le specifiche tecniche richieste per la trasportabilità e la commercializzazione del prodotto

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di	Comm. N°		
		37 / 159	ST-001		



**Figura 4.3.c – Concessione Ripalta Stoccaggio: cluster B, planimetria con evidenziate in rosso le nuove installazioni**

Il collegamento dei cluster A, B, c e D con l'area trattamento (**Figura 4.3.d**), bidirezionale, cioè utilizzato anche durante la fase di iniezione (compressione) ed ispezionabile, verrà realizzato mediante la posa di 4 nuove linee, rispettivamente dai Cluster A ( $\Phi$  12"; L=440m), B ( $\Phi$  12"; L=870m), C ( $\Phi$  14"; L=540m) e D ( $\Phi$  10"; L=970m). Mentre il collegamento tra i nuovi pozzi ed i cluster A e D (**Figura 4.3.e**), anch'esso bidirezionale, verrà realizzato mediante la posa di 4 nuove linee: dal pozzo Ripalta 64dir al cluster A ( $\Phi$  6"; L=200m), dal pozzo Ripalta 65Or al cluster A ( $\Phi$  6"; L=1450m) e dai pozzi Ripalta 66Or e 67Or al cluster D (ciascuna condotta:  $\Phi$  6"; L=425m)<sup>31 32</sup>.

<sup>31</sup> La scelta del tracciato delle direttrici del sistema di condotte di collegamento cluster A, B C e D – nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D è compatibile con gli strumenti urbanistici e territoriali vigenti e deriva anche da valutazioni in merito alla brevità del percorso, alla facilità di ripristino dello stato dei luoghi dopo l'avvenuta posa delle condotte e di manutenzione delle condotte e di contenere l'impatto sulle attività proprie dell'area interessata sia in fase di cantiere che di esercizio.

<sup>32</sup> La costruzione ed il mantenimento di condotte sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo delle condotte (servitù non aedificandi). L'ampiezza di tale fascia per le condotte sarà di 10 m per parte rispetto al tracciato (D.M. 24/11/1984, punto 2.4.3 – tabella 1).

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		38 / 159		ST-001	



**Figura 4.3.d – Tracciato indicativo dei nuovi collettori di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento (base Google Earth)**



**Figura 4.3.e – Tracciato indicativo delle nuove condotte di collegamento nuovi pozzi-cluster A e D: (1) area pozzi Ripalta 6-62 e nuovo pozzo Ripalta 65Or; (2) area pozzi Ripalta 5-32-63 e nuovo pozzo Ripalta 64dir; (3) cluster A; (4) area pozzi Ripalta 27-61 e nuovi pozzi Ripalta 66Or e 67Or; (5) cluster D (base Google Earth)**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		39 / 159			ST-001		

Le modalità di posa delle condotte di collegamento cluster A, B C e D – nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D rispettano il DM aprile 2008; l'insieme delle tubazioni, valvole ed altri pezzi speciali costituenti il sistema di condotte saranno adeguatamente protette contro la corrosione (protezione passiva e attiva).

Infine, a supporto delle attività di trattamento/erogazione del gas naturale saranno presenti complessivamente tredici serbatoi di servizio (otto nell'Area trattamento, quattro in corrispondenza dei cluster ed uno del pozzo Ripalta 6), interrati con doppia camera in acciaio o fuori terra con idoneo bacino di contenimento.

#### 4.4 Bilancio ambientale esercizio $P_{max}=P_i$ e $P_{max}=1,10P_i$

Le variazioni indotte nel bilancio ambientale (consumi-rilasci) dalla modalità di esercizio degli impianti a  $P_{max} = 1,10 P_i$ , con riferimento all'assetto impiantistico attuale ed a quello definitivo, operativo dall'anno 2016, sono di fatto riconducibili a:

- un incremento del consumo di Fuel gas (metano), conseguente al maggiore utilizzo in termini temporali degli impianti di Centrale;
- un incremento delle emissioni globali in atmosfera – in particolare di ossidi di azoto (NOx) e di carbonio (CO), essenzialmente per effetto del maggiore impiego temporale dei turbocompressori per lo stoccaggio del gas in giacimento;
- un incremento del rumore, limitatamente all'inizio della fase di erogazione durante il periodo di esercizio in sovrappressione (cluster e Area Trattamento)<sup>33</sup>.

Infine, si evidenzia come le modalità di collettamento, accumulo temporaneo, trattamento e smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi – pericolosi e non – di seguito richiamate, non oggetto di modifica sia con riferimento alla futura configurazione impiantistica che in condizioni di esercizio in sovrappressione, garantiscano la salvaguardia delle componenti suolo-sottosuolo ed ambiente idrico da possibili compromissioni qualitative delle stesse.

#### Consumo di risorse

L'area totale attualmente occupata dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio (Impianti di trattamento e compressione, cluster e pozzi isolati) risulta pari a 126.054 m<sup>2</sup>, di cui 4.257 m<sup>2</sup> coperti e 53.740 m<sup>2</sup> scoperti ed impermeabilizzati. Gli interventi impiantistici previsti – nuova area trattamento ed interventi in area compressione funzionali ad una gestione integrata della Centrale di stoccaggio – comporteranno un incremento complessivo delle superfici impermeabilizzate di 2.800 m<sup>2</sup> e la realizzazione di nuovi fabbricati e/o ampliamento di quelli esistenti per una volumetria di 3.000 m<sup>3</sup>.

Per lo svolgimento delle attività della Concessione Ripalta Stoccaggio non vengono utilizzate né trasformate materie prime, ma utilizzate risorse energetiche (gas naturale, energia elettrica e gasolio – esclusivamente nei casi di emergenza (black-out) per il funzionamento dei gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica), sostanze di

<sup>33</sup> Si ricorda che la quantità di gas stoccabile dipende sia dalla pressione finale raggiunta in giacimento, che dal gas presente in giacimento all'inizio del ciclo di compressione, funzione dell'andamento climatico dell'anno termico precedente, nonché della disponibilità di gas sul mercato nazionale.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		40 / 159			ST-001		

trattamento del gas naturale (glicol trietilenico – TEG e metanolo) ed acqua – limitatamente ai soli usi civile, irriguo, antincendio e per il reintegro del circuito caldaie di riscaldamento gas (fase di trattamento, configurazione impiantistica futura).

L'energia elettrica impiegata per gli uffici e gli impianti ( $\approx 2,3 \cdot 10^6$  kWh e  $\approx 2,1 \cdot 10^6$  kWh durante gli anni 2010 e 2011) proviene dalla rete di distribuzione nazionale.

In termini di consumo di materie prime, l'esercizio gli impianti in condizione  $P_{max}=1,10 P_i$  comporta, rispetto all'esercizio in condizione  $P_{max}=P_i$ , essenzialmente un maggiore consumo di fuel gas conseguente al maggiore utilizzo in termini temporali degli impianti di Centrale dovendo trattare maggiori quantità di gas sia in fase di stoccaggio che di trattamento, quantità di fatto proporzionale alla effettiva sovrappressione di esercizio.

Il fuel gas, con contenuto di H<sub>2</sub>S inferiore a 5 mg/Nm<sup>3</sup>, è utilizzato come combustibile per il funzionamento dagli impianti della Concessione e viene prelevato direttamente, attraverso una specifica derivazione senza preventivo stoccaggio internamente alla centrale, dalla rete di trasporto nazionale di SRG per le attività legate alla fase di compressione (stoccaggio), mentre in fase di erogazione/trattamento del gas stoccato viene utilizzata una quantità percentualmente trascurabile dello stesso gas precedentemente trattato<sup>34, 35</sup>.

Con riferimento ai nuovi impianti di trattamento gas (operativi dall'anno 2016), per il funzionamento delle caldaie di produzione acqua calda per il preriscaldamento del gas, del sistema rigenerazione glicole e del termodistruttore, si prevede complessivamente un consumo di fuel gas dell'ordine dei 2.900 Sm<sup>3</sup>/h.

L'approvvigionamento idrico è garantito dall'acquedotto pubblico per gli usi civili – servizi igienici delle palazzine Area Compressione ed Area Trattamento (mediamente 990 m<sup>3</sup>/a nel periodo 2003/11) – mentre l'acqua per uso irriguo ed antincendio è prelevata da due pozzi (profondità 30 m; Ø 273 mm) ubicati rispettivamente nelle aree Compressione e Trattamento (mediamente 1.990 m<sup>3</sup>/a nel periodo 2003/11)<sup>36</sup>. Con riferimento alla nuova configurazione dell'area trattamento, l'acqua per uso irriguo ed antincendio verrà garantita dall'esistente pozzo ubicato in area compressione, mentre l'acqua per il reintegro caldaie – stimabile in circa 1 m<sup>3</sup>/d – verrà fornita dall'acquedotto pubblico.

### Rilasci all'ambiente esterno

#### Emissioni di inquinanti in atmosfera (fumi)

I principali inquinanti contenuti nelle emissioni degli impianti della Centrale sono:

- ossidi di azoto (NOx);

<sup>34</sup> Con riferimento al periodo 2001-2010 il consumo di fuel gas è risultato mediamente pari allo 0,7% del gas complessivamente trattato dall'impianto di stoccaggio (1,36% del gas stoccato e 0,04% del gas erogato)

<sup>35</sup> I consumi di fuel gas dell'anno 2011, a causa del limitato numero di giorni di operatività delle infrastrutture della Concessione (l'impianto di trattamento ha erogato solo dal 24 al 29 marzo, mentre l'impianto di compressione ha funzionato solo in alcuni giorni nel periodo da aprile ad ottobre), pari a 2.265.987 Sm<sup>3</sup> per la fase di compressione ed a 8.583 Sm<sup>3</sup> per la fase di trattamento, non sono significativi dal punto di vista dell'esercizio della Centrale di stoccaggio

<sup>36</sup> dall'anno 2005 non sono stati effettuati prelievi dal pozzo ubicato in Area Trattamento

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		41 / 159			ST-001		

- monossido di carbonio (CO),

e derivano essenzialmente da:

- area compressione (fase di stoccaggio)
  - n° 2 turbine a gas Nuovo Pignone tipo PGT25 DLE a basse emissioni inquinanti dotate di Sistema di Monitoraggio Emissioni (SME) per gli ossidi di azoto ed il monossido di carbonio – TC-1 (E01) e TC-2 (E02), le cui caratteristiche sono di seguito sintetizzate:
    - combustibile utilizzato gas naturale
    - Potenza termica 62,01 MWt (ISO)<sup>37</sup>
    - Rendimento 36%
    - altezza del camino da terra 10 m
    - sezione camino 12,6 m<sup>2</sup>
    - temperatura fumi 525 °C
    - portata fumi 182.450 Nm<sup>3</sup>/h
    - limiti emissioni <sup>38 39</sup>:  
NO<sub>x</sub> = 60 mg/Nm<sup>3</sup>; CO = 50 mg/Nm<sup>3</sup>
- area trattamento (fase di erogazione) – configurazione attuale operativa fino all'anno 2015
  - n° 4 bruciatori a metano asserviti a ciascun rigeneratore di glicole trietilenico (TEG) – E12, E13, E14, E15<sup>40</sup>, le cui caratteristiche sono di seguito sintetizzate:
    - rigeneratori E12 ed E13 (rigenerazione del glicole di disidratazione):
      - Altezza camino: 10,2 m
      - sezione camino: 0,28 m<sup>2</sup>
      - temperatura fumi 243 °C
      - portata fumi: 800 Nm<sup>3</sup>/h
      - potenza termica: 0,95 MWt
    - rigeneratori E14 ed E15 (rigenerazione del glicole di inibizione idrati):
      - Altezza camino: 7,5 m
      - sezione camino: 0,07 m<sup>2</sup>
      - temperatura fumi: 180 °C
      - portata fumi: 950 Nm<sup>3</sup>/h
      - potenza termica: 0,45 MWt

<sup>37</sup> Corrispondente ad una potenza meccanica trasferita all'asse di connessione del compressore pari a circa 23 MW

<sup>38</sup> limiti di emissione di NO<sub>x</sub> e CO di cui all'Allegato C della DGR 6501/01 della Regione Lombardia

<sup>39</sup> Nel periodo 2006-2010 le emissioni campionate sono risultate mediamente pari a (rif. 15% O<sub>2</sub>):

- TC-1: 47,0 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> e 20,9 mg/Nm<sup>3</sup> di CO;
- TC-2: 43,6 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> e 23,6 mg/Nm<sup>3</sup> di CO

<sup>40</sup> I vapori della rigenerazione sono inviati a termodistruttore e non emessi in atmosfera

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		42 / 159			ST-001		

limiti emissioni <sup>41</sup>: NO<sub>x</sub>=200 mg/Nm<sup>3</sup>; CO=100 mg/Nm<sup>3</sup>; SO<sub>x</sub>=400 mg/Nm<sup>3</sup>; PTS=5 mg/Nm<sup>3</sup>

- n° 1 termodistruttore (E11), impiegato per la termodistruzione di vapori e gas derivanti dal processo di trattamento del gas naturale:

- altezza camino: 20 m
- sezione camino: 1 m<sup>2</sup>
- temperatura fumi: 700 °C
- portata fumi: 11.000 Nm<sup>3</sup>/h
- potenza termica: 1,2 MW<sub>t</sub>
- limiti emissioni <sup>42</sup>:  
NO<sub>x</sub>=350 mg/Nm<sup>3</sup>; CO=100 mg/Nm<sup>3</sup>; SO<sub>x</sub>=400 mg/Nm<sup>3</sup>; PTS=10 mg/Nm<sup>3</sup>

- area trattamento (fase di erogazione) configurazione futura operativa dall'anno 2016:

- n° 2 bruciatori a metano (uno operativo ed uno di riserva) asserviti ai rigeneratori di glicole trietilenico (TEG) – E31, E32<sup>43</sup>, le cui caratteristiche sono di seguito sintetizzate:

- altezza camino: 20 m
- diametro camino: 0,50 m
- temperatura fumi: 290 °C
- portata fumi: 3.000 Nm<sup>3</sup>/h
- potenza termica: 1,8 MW<sub>t</sub>
- limiti emissioni:  
NO<sub>x</sub>=200 mg/Nm<sup>3</sup>; CO=100 mg/Nm<sup>3</sup>; SO<sub>x</sub>=400 mg/Nm<sup>3</sup>; PTS=5 mg/Nm<sup>3</sup>:

- n° 1 termodistruttore (E30), impiegato per la termodistruzione di vapori e gas derivanti dal processo di trattamento del gas naturale:

- altezza camino: 20 m
- diametro camino: 1,12 m
- temperatura: 700 °C
- portata fumi: 11.000 Nm<sup>3</sup>/h
- potenza termica: 1,2 MW<sub>t</sub>
- limiti emissioni:  
NO<sub>x</sub>=350 mg/Nm<sup>3</sup>; CO=100 mg/Nm<sup>3</sup>; SO<sub>x</sub>=400 mg/Nm<sup>3</sup>; PTS=10 mg/Nm<sup>3</sup>

- n° 2 caldaie (E33-E34) alimentate a metano per il riscaldamento del gas in erogazione:

- altezza camino: 10 m
- diametro camino: 1 m

<sup>41</sup> Nel periodo 2006-2010 le emissioni campionate (rif. 3% O<sub>2</sub>) sono risultate mediamente pari a: 50,9 mg/Nm<sup>3</sup> di CO, < 1 mg/Nm<sup>3</sup> di SO<sub>x</sub>, 114,5 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> e 1,4 mg/Nm<sup>3</sup> di polveri totali

<sup>42</sup> Nel periodo 2006-2010 le emissioni campionate (rif. 6% O<sub>2</sub>) sono risultate mediamente pari a: 151,7 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub>, 12,5 mg/Nm<sup>3</sup> di CO, 2,5 mg/Nm<sup>3</sup> di polveri totali e minori di 1 mg/Nm<sup>3</sup> di SO<sub>x</sub>.

<sup>43</sup> I vapori della rigenerazione sono inviati a termodistruttore e non emessi in atmosfera

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		43 / 159			ST-001		

- temperatura fumi: 160 °C
- portata fumi: 19.000 Nm<sup>3</sup>/h
- potenza termica: 12 MW<sub>t</sub>
- limiti emissioni:
- NO<sub>x</sub>=200 mg/Nm<sup>3</sup>; CO=100 mg/Nm<sup>3</sup>; SO<sub>x</sub>=400 mg/Nm<sup>3</sup>; PTS=5 mg/Nm<sup>3</sup>

### Rilasci in atmosfera di gas effetto serra<sup>44</sup>

#### *Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)*

Mediamente nel periodo 2001-2010 sono stati emessi 23.050 t di CO<sub>2</sub> (calcolate con i fattori di emissione indicati dal MATTM in ambito di emission trading) di cui il 97,4% in fase di compressione del gas in giacimento.

#### *Gas naturale (metano – CH<sub>4</sub>)*

L'esercizio ordinario degli impianti di stoccaggio gas comporta in entrambe le fasi operative di compressione/stoccaggio e di trattamento/erogazione, il rilascio in atmosfera di gas naturale (metano), essenzialmente riconducibili a quattro distinte tipologie:

- emissioni puntuali (o operative – sfiati), conseguenti a rilasci “intenzionali” (manutenzione programmata, vent operativi o depressurizzazioni di emergenza);
- emissioni fuggitive, dovute a perdite e/o trafiletti “fisiologici” (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange, connessioni e dalle cosiddette “open-ended lines” o “blow down valve”;
- emissioni pneumatiche, derivanti da apparecchiature di regolazione – tipicamente valvole – attuate a gas e comandate a distanza, mediante scarico di gas compresso<sup>45</sup>.
- emissioni dovute a combustione incompleta, dovute cioè a scarsa efficienza di combustione nelle apparecchiature<sup>46</sup>.

Con riferimento al periodo 2002-10, i rilasci in atmosfera di gas naturale (emissioni operative e fuggitive) sono stati stimati mediamente in 1.446.120 Sm<sup>3</sup>/a ed in particolare si evidenzia come i volumi dei rilasci di gas in atmosfera rappresentino una frazione trascurabile – mediamente dell'ordine dello 0,93‰ – dei volumi di gas complessivamente

<sup>44</sup> l'anno 2011, a causa del limitato numero di giorni di operatività della centrale di stoccaggio (l'impianto di trattamento ha erogato solo dal 24 al 29 marzo, mentre l'impianto di compressione ha funzionato solo in alcuni giorni dei mesi da aprile ad ottobre) può considerarsi non significativo dal punto di vista dell'esercizio della Centrale di stoccaggio

<sup>45</sup> Tale tipologia di emissione non è presente nelle aree trattamento e compressione della Concessione Ripalta in quanto le apparecchiature di regolazione sono tutte funzionanti con un sistema ad aria.

<sup>46</sup> Il contributo di tale tipologia di emissione rispetto al valore complessivo stimato dei rilasci in atmosfera di gas naturale si può considerare trascurabile. Ad esempio, con riferimento agli anni 2009 e 2010, le emissioni di CH<sub>4</sub> dovute a combustione incompleta del gas utilizzato dai turbocompressori sono state stimate rispettivamente pari a 19.797 Sm<sup>3</sup> ed a 20.358 Sm<sup>3</sup> (calcolate moltiplicando il consumo annuale di gas naturale delle turbine per il fattore di emissione previsto dal Protocollo Eni di contabilizzazione emissioni, pari a 0,00000836 t/Sm<sup>3</sup>), equivalenti a circa l'1,6% ed all'1,5% delle emissioni complessive stimate rispettivamente per gli anni 2009 e 2010.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		44 / 159			ST-001		

movimentati dalla Concessione Ripalta Stoccaggio e le emissioni di tipo fuggitivo costituiscano la quota preponderante dei rilasci complessivi di gas naturale in atmosfera, risultando pari a circa l'85% delle emissioni medie complessive delle due aree operative di trattamento e compressione.

#### Acque di produzione (acque di strato)

Le acque di produzione – configurazione impiantistica attuale e futura - derivanti dal processo di disidratazione del gas di stoccaggio vengono stoccate in serbatoi dedicati, analizzate con cadenza mensile ai sensi del D.Lgs n°152/06 e s.m.i., e successivamente reimmesse in giacimento con un sistema di pompaggio attraverso il pozzo Ripalta 6.

La reiniezione in unità geologica profonda di acque derivanti dall'estrazione di idrocarburi, effettuata in concomitanza della fase di erogazione (autunno-inverno), è autorizzata ai sensi del citato decreto AIA, per un volume annuo massimo di immissione di 6.000 m<sup>3</sup>, con una portata massima di 72 m<sup>3</sup>/giorno. Nel periodo 2001 – 2010, i volumi totali annui delle acque di produzione reiniettati in giacimento sono risultati mediamente pari a 359 m<sup>3</sup>/a, volumi anche significativamente inferiori (0,8%÷11%) del volume massimo annuo autorizzato<sup>47</sup>.

#### Acque reflue

Le tipologie delle acque reflue che interessano la Centrale di Ripalta sono riconducibili a:

- reflui civili (acque igienico-sanitarie);
- reflui industriali (acque di lavaggio ed accidentalmente oleose raccolte da aree cordolate d'impianto);
- acque meteoriche ricadenti su strade, piazzali ed edifici.

#### Configurazione impiantistica attuale

Le acque reflue, in funzione della loro tipologia e caratteristiche, sono recapitate, se idonee ai sensi della Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., nei recettori Acquarossa di Ripalta (area compressione) Roggia Comuna (area trattamento), altrimenti vengono smaltite come rifiuto.

Le caratteristiche principali degli scarichi dall'insediamento produttivo sono riportate nello schema di cui alla **Tabella 4.4.a**.

Il campionamento delle acque, per l'effettuazione con cadenza trimestrale delle analisi prima dello scarico, viene effettuato direttamente nelle vasche di raccolta acque meteoriche da strade e da aree cordolate, ed a valle delle vasche e prima dello scarico è comunque presente un ulteriore pozzetto di campionamento per eventuali controlli da parte degli Enti competenti.

<sup>47</sup> il volume giornaliero dei fluidi derivanti dal processo di disidratazione del gas di stoccaggio reiniettati in unità geologica profonda è funzione della fase della campagna erogativa, risultando la quantità dei liquidi trascinati in uscita dal giacimento maggiore a fine campagna.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		45 / 159			ST-001		

Le acque meteoriche da pluviali e di dilavamento delle strade e dei piazzali di collegamento dell'impianto di compressione, provengono da superfici scoperte prive di rischio di dilavamento di sostanze che ne alterino la composizione e sono recapitate direttamente nel Bocchello Acquarossa di Ripalta attraverso i punti di scarico S1, S2, S3 e S6 (**Tabella 4.4.a**). Ciascun punto di scarico è dotato di un pozzetto prelievo campioni, inoltre sono presenti delle guardie idrauliche per interventi in caso di emergenza.

SIGLA SCARICO	TIPOLOGIA ACQUE SCARICATE	PORTATA	RECETTORE	SISTEMA DI ABBAT.
S1	Acque meteoriche	Scarico discontinuo	Bocchello Acquarossa di Ripalta	n.d.
S2	Acque meteoriche	Scarico discontinuo	Bocchello Acquarossa di Ripalta	n.d.
S3	Acque meteoriche	Scarico discontinuo	Bocchello Acquarossa di Ripalta	n.d.
S6	Acque meteoriche	Scarico discontinuo	Bocchello Acquarossa di Ripalta	n.d.
S7	Acque reflue industriali	Scarico discontinuo	Bocchello della Roggia Comuna	n.d.
S9	Reflui civili	Scarico discontinuo	Suolo	Fitodepurazione
S10	Reflui civili	Scarico discontinuo	Strati superficiali sottosuolo	Sub-irrigazione

**Tabella 4.4.a – Centrale Ripalta: scarichi idrici**

Le acque oleose e quindi potenzialmente contaminate dell'area compressione, provenienti dai cabinati delle Unità di compressione, vengono convogliate con un'apposita rete di raccolta ad un serbatoio da 6 m<sup>3</sup> in acciaio interrato a doppia camera e smaltite come rifiuto.

Al fine di garantire il contenimento e la gestione di eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi durante le operazioni di carico/scarico olio minerale di lubrificazione dei turbocompressori, è stato realizzato un bacino di contenimento, in alternativa all'installazione delle vasche di prima pioggia come da citato Decreto AIA n. 5262/2007 – prescrizione V) cap. E.2.3, che viene sconnesso prima di ogni operazione di carico/scarico attivando la chiusura della saracinesca. Si evidenzia come il carico/scarico olio venga effettuato in media una/due volte all'anno, per cui la probabilità di uno sversamento dovuto alla rottura del mezzo di trasporto o ad una manovra errata sia di fatto minima, inoltre, se si considera anche che per interessare le acque meteoriche di dilavamento di strade e piazzali lo sversamento dovrebbe verificarsi in concomitanza con un evento meteorico, la

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		46 / 159			ST-001		

probabilità diventa ancora più trascurabile. Pertanto il confinamento dell'area, durante tali operazioni, tramite la chiusura della saracinesca di contenimento, è una garanzia ottimale per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento.

Le acque reflue dell'impianto di trattamento sono recapitate nel Bocchello della Roggia Comuna attraverso il punto di scarico S7 (**Tabella 4.4.a**). Prima dello scarico è presente una vasca da 46,7 m<sup>3</sup> per la raccolta delle acque in caso di emergenza. Tali acque sono costituite da acque di dilavamento delle strade e dei piazzali di collegamento e da acque potenzialmente contaminate, provenienti dalle cantine dei pozzi di iniezione (aree cluster), dai bacini di contenimento e dalle aree cordonate degli impianti di trattamento (serbatoi, pompe, ecc.). Le acque da aree cordonate sono collettate in un sistema fognario separato ed inviate ad una vasca di raccolta in cemento da 60 m<sup>3</sup> che funge da sedimentatore-disoleatore; da qui, previa verifica del rispetto dei limiti con campionamento delle acque effettuato direttamente nella vasca di raccolta, vengono recapitate attraverso lo scarico S7 (**Tabella 4.4.a**) nel Bocchello della Roggia Comuna, oppure stoccate e successivamente smaltite come rifiuto. Nella stessa vasca sono inoltre collettate attraverso una rete di raccolta dedicata le acque meteoriche ricadenti nelle cantine dei pozzi di iniezione presenti nei cluster il cui campionamento per la verifica dei limiti di norma viene effettuato presso le cantine pozzo stesse.

Gli scarichi civili della palazzina Area Trattamento sono convogliati in una vasca Imhoff e, successivamente, ad un impianto di fitodepurazione a ciclo chiuso costituito da letti assorbenti rettangolari piantumati con essenze sempreverdi idonee allo scopo e da due pozzetti di ispezione. L'impianto è realizzato in resina rinforzata con fibra di vetro. Gli scarichi civili della palazzina Area Compressione sono convogliati in una vasca tipo Imhoff e successivamente inviati ad un impianto di sub-irrigazione.

#### Configurazione impiantistica futura (operativa dal 2016)

Le modalità di gestione delle acque reflue che interessano l'area compressione della Centrale di Ripalta ed i cluster – reflui civili (acque igienico-sanitarie), reflui industriali (acque di lavaggio ed accidentalmente oleose raccolte da aree cordolate d'impianto); acque meteoriche ricadenti su strade, piazzali ed edifici – non verranno modificate.

Gli scarichi civili del nuovo corpo uffici saranno convogliati in una nuova vasca tipo Imhoff da cui poi le acque saranno inviate ad un nuovo impianto di sub-irrigazione.

Le acque meteoriche da pluviali e di dilavamento delle strade e dei piazzali della nuova area Trattamento verranno recapitate ai punti di scarico esistenti dell'area Compressione, inserendo un nuovo punto di scarico S8, posizionato tra gli esistenti S1 ed S2 (per gestire la maggior portata di acqua).

Le acque meteoriche potenzialmente contaminate della nuova area Trattamento, in particolare quelle provenienti dalle aree cordolate, saranno collettate in un sistema fognario separato ed inviate ad una vasca di raccolta in cemento che funge da sedimentatore-disoleatore; da qui, previa verifica, con campionamento delle acque effettuato direttamente nella vasca di raccolta, del rispetto dei limiti della vigente

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		47 / 159			ST-001		

normativa, verranno recapitate attraverso lo scarico S8 nel Bocchello Acquarossa di Ripalta.

Infine, le acque potenzialmente oleose e quindi potenzialmente contaminate, vengono convogliate con un'apposita rete di raccolta ad un serbatoio da 25 m<sup>3</sup> in acciaio interrato a doppia camera e, successivamente, smaltite come rifiuto.

### Rifiuti speciali <sup>48 49</sup>

Gli impianti della Concessione producono una serie di rifiuti speciali solidi e liquidi, pericolosi e non, relativi ad attività di manutenzione, miglioramento e modifica degli impianti stessi, costituiti in massima parte da:

- oli esausti e batterie al piombo esauste conferiti direttamente ai Consorzi Obbligatori per il loro recupero;
- acque accidentalmente oleose ed acque meteoriche di 1<sup>a</sup> pioggia, conferite con autobotte a ditte specializzate ;
- materiali solidi vari derivanti da attività di manutenzione e gestione degli impianti.

I rifiuti vengono temporaneamente depositati, secondo le disposizioni di legge, in aree dedicate separatamente per ogni categoria (cordonate e provviste di tettoia di copertura)<sup>50</sup> mentre gli imballaggi di tipo misto (CER 150106), gli imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose (CER 150110\*) ed i materiali isolanti (CER 170604) sono normalmente stoccati in cassoni e/o fusti presso il deposito temporaneo dell'impianto e/o in prossimità delle eventuali aree di cantiere all'interno dell'impianto stesso per essere conferiti, contestualmente alla loro produzione, a società di smaltimento.

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. n. 152/06 e sue modifiche ed integrazioni.

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.

<sup>48</sup> rifiuti gestiti in deposito temporaneo (art. 183, comma 1, lettera m) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

<sup>49</sup> Con riferimento alla configurazione impiantistica futura – operativa dall'anno 2016 - la tipologia dei rifiuti prodotti e le loro modalità di gestione saranno perfettamente analoghe quelle relative alla attuale configurazione impiantistica

<sup>50</sup> sono presenti specifici contenitori per la raccolta differenziata: CER 150202\* assorbenti e materiali filtranti; CER 150203 filtri dell'aria; CER 170203 plastica; CER 160602\* batterie al Ni.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni							
Settore	CREMA (CR)	0							
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006							
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701							
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di				Comm. N°			
		48 / 159				ST-001			

Infine, nella **Tabella 4.4-b** sono riportate le quantità prodotte di rifiuti pericolosi e non, espresse in tonnellate, rispettivamente inviati ad impianto di stoccaggio/trattamento e recuperati, con riferimento agli anni 2002-2010:

- *rifiuti pericolosi*: filtri d'olio, stracci sporchi d'olio, 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.

RIFIUTI	PERICOLOSI								
	Anno 2002	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010
Inviati ad impianto di stoccaggio/trattamento	23,0	45,7	4,1	27,0	7,2	2,5	3,0	47,7	29,8
Recuperati	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	8,1	3,0
RIFIUTI	NON PERICOLOSI								
	Anno 2002	Anno 2003	Anno 2004	Anno 2005	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010
Inviati ad impianto di stoccaggio/trattamento	179,4	28,8	96,1	178,9	105,6	60,4	138,0	80,7	174,4
Recuperati	12,8	58,8	133,5	121,7	85,9	132,1	124,6	91,7	120,5

**Tabella 4.4b – Concessione Ripalta Stoccaggio: rifiuti pericolosi e non prodotti nel periodo 2002-2010 - valori espressi in tonnellate**

#### Emissioni sonore (rumore)

Con riferimento al rumore ambientale (DPCM 1/03/91 e successiva Legge n. 447/95), gli impianti Stogit facenti parte della Concessione Ripalta Stoccaggio ricadono nei territori dei Comuni di Ripalta Guerina e di Ripalta Cremasca (Provincia di Cremona). Entrambi i Comuni sono dotati di piano di zonizzazione acustica.

In particolare si ha che:

- ✓ Impianto di compressione, Comune di Ripalta Cremasca, classificato come area di Classe V- Aree prevalentemente industriali (limiti di emissione 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno; limiti di immissione 70 dB(A) diurno e 60 dB(A) notturno);
- ✓ Cluster C, Comune di Ripalta Cremasca, classificato come area di Classe III- Aree di tipo misto (limiti di emissione 55 dB(A) diurno e 45 dB(A) notturno; limiti di immissione 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno);
- ✓ Impianto di trattamento (configurazione attuale), Cluster A (adiacente al limite meridionale della Centrale di trattamento), Cluster B e Cluster D, Comune di Ripalta Guerina, classificati come area di Classe IV - Aree di intensa attività umana (limiti di emissione 60 dB(A) diurno e 50 dB(A) notturno; limiti di immissione 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturno);

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		49 / 159			ST-001		

- ✓ Nella configurazione futura (2016) anche il nuovo Impianto di trattamento ricadrà nel Comune di Ripalta Cremasca e sarà realizzato in un'area già classificata di classe V- Aree prevalentemente industriali.

Le aree ricadenti nel territorio del Comune di Ripalta Cremasca poste nelle vicinanze dell'Impianto di Compressione e del futuro Impianto di Trattamento (configurazione operativa dal 2016) sono inserite in classe III "aree di tipo misto".

Le aree ricadenti nel territorio del Comune di Ripalta Guerina, poste in prossimità dell'attuale Impianto di Trattamento e delle aree Cluster sono inserite in classe III "aree di tipo misto", mentre il nucleo abitato di Ripalta Guerina è stato classificato in classe II "aree prevalentemente residenziali".

Le principali sorgenti sonore che contribuiscono a caratterizzare dal punto di vista acustico il funzionamento delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio sono essenzialmente riconducibili ai seguenti impianti:

**a) fase di trattamento (erogazione)**

- Aree cluster (cluster A, B, C e D): il gas umido proveniente dai pozzi subisce una prima separazione della fase liquida nei separatori presenti in area pozzo e un primo salto di pressione a valori compatibili con la gestione dei collettori che trasportano il gas dai cluster alla centrale - area trattamento. La rumorosità è essenzialmente legata alle valvole di riduzione della pressione ed alle pompe di iniezione metanolo che sono presenti in numero diverso all'interno di ogni Cluster.<sup>51</sup>;
- Area trattamento: condotte aeree in ingresso/uscita; valvole di riduzione della pressione; termodistruttore; rigeneratori glicol (configurazione attuale: n. 4; configurazione futura: n. 1+1); sistemi di pompaggio;

<sup>51</sup> A seguito degli interventi di mitigazione del rumore (pannelli fonoassorbenti) effettuati nei mesi di marzo-Aprile 2008 presso i cluster A, C e D, come da prescrizione AIA – Regione Lombardia, Decreto n. 5262 del 22/05/2007, prescrizione E.3.3 e comunicazione Stogit ad ARPA Lombardia, Dipartimento di Cremona del 28/04/2008, prot. n. 716/SB – i livelli di immissione sonora ai recettori esterni rispettano i limiti della vigente normativa (Piano di zonizzazione acustica del Comune di Ripalta Guerina) ad eccezione del superamento dei limiti differenziali durante il periodo notturno in corrispondenza di due recettori). Considerato che i cluster risultano mitigati, la causa del superamento è riconducibile alle valvole che regolano, con salto di pressione, l'ingresso del gas naturale alle colonne dell'impianto di trattamento gas, come da comunicazione Stogit del 25.03.2010 (prot. SIAT 471/SB) a Provincia di Cremona –Servizio Ambiente, ARPA Lombardia – Dipartimento di Cremona e Comune di Ripalta Guerina, le quali sono state sostituite nel novembre 2010 con nuove di tipo silenziato. Tuttavia, a causa della rottura della valvola ingresso colonna D6 avvenuta il giorno 23 dicembre 2010 con conseguente messa fuori esercizio temporaneo dell'impianto di trattamento della Centrale Stoccaggio, Stogit ha ritenuto opportuno limitare la capacità massima di esercizio dell'attuale impianto di trattamento, idoneo ad operare in condizioni di sovrappressione, a 24 Msm<sup>3</sup>/g (4 colonne "piccole" da 3 Msm<sup>3</sup>/g e 2 colonne "grandi" da 6 Msm<sup>3</sup>/g; 80% della potenzialità massima di progetto degli impianti), operativo fino all'anno 2015. Per il non rispetto del criterio differenziale nel periodo notturno sui ricettori R1 e R2, è in corso la definizione per la successiva predisposizione di idonei interventi di mitigazione acustica (cappottature valvole – barriere fonoassorbenti) in corrispondenza dell'attuale impianto di trattamento ed in particolare delle sorgenti di rumore verificate essere maggiormente impattanti sul clima acustico esterno, la cui efficacia verrà anche verificata attraverso una campagna di monitoraggio del clima acustico.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		50 / 159			ST-001		

**b) fase di compressione – Area stoccaggio (Centrale)**

Turbocompressori (n°2), ubicati internamente a cabinati insonorizzati; Aircooler (n°2); Oilcooler (n°2); Vent di sfiato; Cabine elettriche con gruppi elettrogeni; Valvole regolatrici di portata; Sistemi di filtraggio gas; Condotte.

Nella futura configurazione, all'interno dell'impianto trattamento saranno installate due caldaie per il riscaldamento del gas per la consegna alla rete Snam, che saranno considerate come sorgenti di rumore.

**4.5 Attività di cantiere nuove infrastrutture**

Le attività di cantiere di seguito illustrate sono riferite a:

1. realizzazione nell'area dell'attuale Impianto di compressione, in Comune di Ripalta Cremasca, di un nuovo Impianto di trattamento gas in sostituzione dell'attuale, comprensivo di una nuova cabina elettrica e di un nuovo fabbricato aria compressa, di una nuova candela fredda alta 60 m e dell'ampliamento dell'esistente fabbricato uffici;
2. adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster A, B, C e D; posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D – nuovo Impianto di trattamento;
3. perforazione di quattro nuovi pozzi - Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or - e posa delle condotte di collegamento pozzi Ripalta 64dir e 65Or con il cluster A e pozzi Ripalta 66Or e 67Or con il cluster D.

Le attività sopra richiamate verranno realizzate in un intervallo temporale complessivo di circa 32 mesi come visualizzato nel cronoprogramma di **Figura 4.5.a**. Per la realizzazione delle attività di cui ai punti 1-2 si prevede l'impiego complessivo di circa 120 unità lavorative, su un intervallo temporale di circa 20 mesi, mentre per la perforazione dei nuovi pozzi verranno impegnate 15 unità lavorative per l'allestimento del cantiere (12 ore/giorno) e 35 unità lavorative a turno per la perforazione e completamento dei pozzi (24 ore/giorno).

ATTIVITA'	CRONOPROGRAMMA ATTIVITA' DI COSTRUZIONE (MESI)																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
<b>Impianto di trattamento</b>																																		
Lavori civili e fondazioni																																		
Lavori meccanici																																		
lavori ELE-SMI																																		
commissioning e avviamento																																		
<b>Cluster A + condotta collegamento</b>																																		
lavori civili-meccanici-ele/smi																																		
<b>Cluster B + condotta collegamento</b>																																		
lavori civili-meccanici-ele/smi																																		
<b>Cluster C + condotta collegamento</b>																																		
lavori civili-meccanici-ele/smi																																		
<b>Cluster D + condotta collegamento</b>																																		
lavori civili-meccanici-ele/smi																																		
<b>Pozzi Ripalta 64dir-65Or-66Or-67Or</b>																																		
Allestimento postazione, perforazione pozzi e ripristino aree																																		
condotte collegamento cluster A e D																																		

**Figura 4.5.a – Cronoprogramma attività di cantiere**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		51 / 159			ST-001		

NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO, ADEGUAMENTO AREE CLUSTER E POSA CONDOTTE CLUSTER-NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO

Le attività di cantiere inizieranno con la preparazione dell'area, che prevede la posa della recinzione temporanea, il trasporto e l'installazione dei primi materiali e delle attrezzature necessarie.

Esternamente all'area in cui verrà realizzato il nuovo Impianto di trattamento, ma in area di proprietà del Gruppo Snam, verrà anche temporaneamente occupata una superficie di circa 0,5 ettari che ospiterà un deposito materiali, l'officina di prefabbricazione e le baracche uffici, mentre per la posa delle condotte di collegamento cluster – nuovo impianto di trattamento verrà temporaneamente impiegata una fascia mediamente larga 25-30 m. Tutto il materiale prodotto dall'allestimento del cantiere (attrezzature, materiale di risulta, ecc.) sarà rimosso dalle aree interessate al termine delle singole fasi di costruzione

Per la realizzazione delle diverse attività di cantiere relativamente ai nuovi impianti di trattamento, agli interventi nell'area della Centrale di compressione ed all'adeguamento delle aree cluster – lavori civili e fondazioni, lavori meccanici ed elettro-strumentali, ecc. – verranno impiegati i mezzi elencati nelle **Tabelle 4.5-a-b**, mezzi in accordo alla vigente normativa in materia di emissioni acustiche ed in atmosfera.

Fase di costruzione	
Mezzi impiegati in cantiere	N° Totale
Escavatori Cingolati	4
Escavatori gommati	2
Pale Cingolate	1
Autocarri	6
Rullo Compressore	1
Vibratore a piastra	2
Pompa per calcestruzzo	1
Autobetoniere	4
Compressore	2
Martello Demolitore	1

**Tabella 4.5.a - Mezzi impiegati in fase di costruzione Impianto di trattamento – adeguamento aree cluster**

Fase di montaggio	
Mezzi	N° Totale
Autocarri	4
Motosaldatrici	8
Autogru	2

**Tabella 4.5.b - Mezzi impiegati in fase di montaggio Impianto di trattamento – adeguamento aree cluster**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°			
		52 / 159		ST-001			

Per quanto attiene alla posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D – nuovo Impianto di trattamento, questa avverrà secondo una sequenza di fasi successive (apertura della pista di lavoro, sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro, saldatura di linea, controlli non distruttivi delle saldature, scavo della trincea, realizzazione degli attraversamenti, rivestimento dei giunti, posa e rinterro delle condotte di collegamento, collaudo idraulico e ripristino morfo-vegetazionale delle aree) sviluppate su un fronte in progressivo avanzamento, così da contenere le operazioni su tratti limitati della linea in progetto. Al termine dei lavori, le condotte saranno completamente interrato e sarà ripristinata la fascia di lavoro – ripristino morfo-vegetazionale; gli unici elementi fuori terra saranno i cartelli segnalatori delle linee ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione.

Per la realizzazione delle diverse attività di cantiere verranno impiegati i mezzi elencati nella **Tabella 4.5.c**, mezzi in accordo alla vigente normativa in materia di emissioni acustiche ed in atmosfera.

Fase di costruzione	
Mezzi impiegati in cantiere	N° Totale
Escavatori Cingolati	1
Escavatori gommati	1
Pale Cingolate	1
Autocarri	1
Side-boom	1
Pay-welder	1

**Tabella 4.5.c - Mezzi impiegati in fase di posa condotte di collegamento cluster – nuovo Impianto di trattamento**

#### Utilizzo di risorse

Come precedentemente riportato, esternamente all'area in cui verrà realizzata il nuovo Impianto di trattamento, ma in area di proprietà del Gruppo Snam, verrà temporaneamente occupata una superficie di circa 0,5 ettari che ospiterà un deposito materiali, l'officina di prefabbricazione e le baracche uffici, minimizzando così il disturbo all'ambiente esterno conseguente al movimento di mezzi e personale. Per la posa delle condotte di collegamento cluster – centrale verrà temporaneamente impiegata una fascia mediamente larga 25-30 m .

Inoltre, si prevede l'impiego complessivo di:

- 4000 m<sup>3</sup> di acqua per il confezionamento dei calcestruzzi e per varie attività di cantiere (es. annaffiatura terreni per prevenire il sollevamento di polveri e collaudi idraulici);
- 800 m<sup>3</sup> di cemento per il confezionamento dei calcestruzzi;
- 5000 m<sup>3</sup> di inerti (ghiaie e sabbie) per il confezionamento dei calcestruzzi, l'allettamento delle tubazioni e lo strato di fondazione di strade e piazzali;

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		53 / 159			ST-001		

- un massimo di 0.06 m<sup>3</sup>/giorno/addetto di acqua potabile per usi civili.

### *Movimenti terra*

Il volumi stimati di movimento terra sono di seguito riportati:

- Nuovo Impianto di Trattamento:  
scavi<sup>52</sup>: ≈30.000 m<sup>3</sup>  
reinterri: 7.500 m<sup>3</sup>
- Condotte di collegamento  
scavi: ≈10.000 m<sup>3</sup>  
reinterri: 8.500 m<sup>3</sup>
- Adeguamento aree cluster  
scavi: ≈13.500 m<sup>3</sup>  
reinterri: 6.800 m<sup>3</sup>

### Rilasci all'ambiente esterno

#### Rifiuti liquidi e solidi

Durante le operazioni di cantiere vengono prodotti rifiuti, ed in particolare:

- rifiuti di tipo urbano: lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.;
- rifiuti solidi derivanti dalla demolizione di esistenti opere in muratura e calcestruzzo e stimati in circa 150 m<sup>3</sup>;
- effluenti liquidi<sup>53</sup> ed oli di lubrificazione consumati dai mezzi di cantiere (raccolti e conferiti al consorzio obbligatorio oli usati).

I rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, verranno temporaneamente raccolti in appositi contenitori, con indicazione del rifiuto contenuto, localizzati in aree dedicate e ben identificate per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito autorizzato. Del personale dedicato sovrintenderà all'attività di gestione dei rifiuti prodotti, in base alle disposizioni normative vigenti, provvedendo a verificare il corretto accumulo temporaneo dei rifiuti per tipologia, il loro eventuale riutilizzo, prelievo e trasporto presso il centro di trattamento, le autorizzazioni relative agli automezzi impiegati per il loro trasporto ed il loro successivo smaltimento.

I criteri guida utilizzati per la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere saranno:

- contenimento della produzione dei reflui;
- accumulo temporaneo dei reflui per tipologia;
- raccolta separata dei rifiuti solidi in appositi contenitori con cartelli sui quali sono riportate le caratteristiche ed il codice del rifiuto.

<sup>52</sup> Comprensivi di scotico terreni e scavi a a sezione obbligata (a mano e/o con mezzo meccanico) ,

<sup>53</sup> le acque utilizzate per i collaudi, anche se indicativamente non contaminate, e le acque sanitarie saranno opportunamente raccolte e smaltite in conformità alla normativa vigente a cura delle imprese che realizzeranno i lavori.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		54 / 159		ST-001	

I terreni di risulta (~30.600 m<sup>3</sup>), se idonei ai sensi della vigente normativa, verranno allocati nell'area, in caso contrario verranno opportunamente raccolti e conferiti a discarica.

### Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, essenzialmente dovute a:

- prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei cantieri, quali autocarri, escavatrici, gru, motosaldatrici, pale meccaniche, veicoli dei lavoratori;
- polveri, sollevate dalla circolazione dei mezzi impegnati nella costruzione nonché prodotte dai movimenti terra.

Nella **Tabella 4.5.d** si riportano i valori stimati delle emissioni riferite ad un giorno-tipo aggregati per le diverse attività di cantiere. Gli impatti indotti sull'ambiente esterno dalle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera conseguenti all'attività di cantiere non comporteranno impatti significativi sulla qualità dell'aria ambiente, tenuto conto che si è ipotizzato lo svolgimento contemporaneo di tutte le attività previste e l'impiego simultaneo di tutti i mezzi in forza al cantiere. Inoltre i mezzi impiegati, conformi alle più recenti norme europee, saranno oggetto di manutenzione per tutta la durata dei cantieri.

SORGENTE DI EMISSIONE	EMISSIONI (kg/giorno)			
	COV	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Fumi dai motori dei mezzi di lavoro	8,272	28,483	49,070	3,963
Fumi dai motori dei veicoli dei lavoratori	0,107	0,677	0,082	0,006
Movimentazione terra				0,385
Risollevamento terre da movimento mezzi di lavoro				8,936
<b>TOTALE</b>	<b>8,380</b>	<b>29,161</b>	<b>49,152</b>	<b>13,290</b>

**Tabella 4.5.d – Riepilogo delle emissioni in atmosfera nella fase di cantiere (kg/giorno) riferite ad un giorno-tipo**

### Rumore

Durante le attività di cantiere si avranno emissioni di rumore dai mezzi impegnati nelle attività di costruzione, limitate al solo periodo diurno.

In merito agli impatti indotti sull'ambiente esterno dalle emissioni di rumore conseguenti all'attività dei mezzi di cantiere, questi si ritengono nel loro complesso di entità modesta sia per la ridotta numerosità e non contemporaneità dei mezzi impiegati in solo periodo diurno, mezzi conformi alle più recenti norme europee, sia per le specifiche modalità di gestione del cantiere come di seguito riportato.

### Emissioni ionizzanti

Durante la fase di costruzione, l'unica sorgente di radiazioni ionizzanti è individuabile nell'utilizzo di macchine radiogene per il controllo non distruttivo delle saldature effettuate sulle apparecchiature per le quali, in fase di prefabbricazione, detto controllo non sia già avvenuto.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		55 / 159			ST-001		

L'utilizzo del metodo radiografico per il controllo non distruttivo delle saldature verrà comunque limitato a poche situazioni di particolare complessità e/o sensibilità impiantistica effettuando, ove ritenuto tecnicamente possibile, i controlli mediante tecniche che prevedono l'utilizzo di ultrasuoni (metodo Phased Array S-Scan - scansione settoriale), metodo largamente utilizzato nel settore petrolifero per la verifica delle saldature delle condotte per il trasporto idrocarburi. L'impiego di metodi di controllo ad ultrasuoni comporta anche significativi benefici ambientali essenzialmente conseguenti all'assenza di radiazioni ionizzanti in cantiere o nell'impianto in ispezione ed alla non necessità di trasporto, gestione e smaltimento di materiali radioattivi e dei prodotti chimici (rifiuti speciali) richiesti per il trattamento delle pellicole radiografiche.

#### Interventi di riduzione degli impatti

##### Realizzazione nuovo Impianto di trattamento ed adeguamento aree cluster

*Per ridurre le emissioni in atmosfera di polveri:*

- ✓ realizzazione, appena possibile, delle pavimentazioni delle piste per automezzi nelle aree interessate dalla costruzione;
- ✓ le strade e le gomme degli automezzi saranno mantenute bagnate;
- ✓ i cumuli di inerti ed i fronti di scavo aperti saranno umidificati periodicamente;
- ✓ nelle aree interessate dalle attività di cantiere, i camion dovranno viaggiare a bassa velocità al fine di ridurre la produzione di polveri.

*Per ridurre le emissioni di rumore:*

- ✓ i macchinari e i mezzi in opera dovranno rispondere ai requisiti delle direttive CEE in materia di emissioni acustiche;
- ✓ gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- ✓ il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- ✓ i macchinari e le attrezzature dovranno essere sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- ✓ gli addetti ai lavori saranno istruiti in modo tale da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;
- ✓ l'esecuzione delle lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti negli orari compresi tra le ore 8 e le ore 12 e tra le ore 15 e le ore 17.

*Per ridurre i potenziali impatti verso la componente suolo-sottosuolo e le acque sotterranee e superficiali:*

- ✓ in caso di sversamento accidentale di sostanze potenzialmente inquinanti sul suolo, si procederà all'immediata bonifica del terreno inquinato;
- ✓ le aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti e dei materiali dismessi saranno opportunamente recintate e, in caso di pericolosità dei rifiuti, pavimentate, in modo

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		56 / 159			ST-001		

da confinarli in attesa del loro smaltimento, provvedendo anche al contenimento di eventuali acque dilavanti;

- ✓ durante la realizzazione degli scavi e delle opere di fondazione verranno adottati opportuni accorgimenti per proteggere le caratteristiche qualitative delle falde superficiali;
- ✓ al termine della costruzione, l'intera area cantiere sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno e i rifiuti prodotti e i materiali di risulta saranno smaltiti in discarica controllata ad onere delle imprese appaltatrici;
- ✓ le acque ad uso cantieristico verranno in parte da rete acquedottistica ed in parte da autobotti; in ogni caso verranno adottate tutte le misure atte a limitare i consumi idrici, favorendo in generale il riciclo delle acque non inquinate per le attività di collaudo, lavaggio ed umidificazione ed ottimizzando i quantitativi impiegati;
- ✓ non sono previsti scarichi di acque e reflui in corpi idrici superficiali; eventuali scarichi idrici interesseranno solo acque non contaminate ai sensi della normativa vigente;

#### Posa condotte di collegamento cluster A, B, C e D – nuovo impianto di trattamento gas

- ✓ La realizzazione del sistema di condotte determinerà un impatto temporaneo sul territorio durante la sola fase di realizzazione dell'opera.
- ✓ In particolare le misure di mitigazione adottate in fase di costruzione saranno le seguenti:
- ✓ il terreno di scavo verrà posizionato direttamente a bordo scavo, separando l'aliquota superficiale (terreno vegetale) da quello più profondo in modo tale da ripristinare l'originaria situazione deposizionale prescavo. In particolare, nelle aree agricole sarà riposizionato il terreno agrario accantonato, mentre nelle aree a vegetazione naturale o semi-naturale eventualmente attraversate verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie arboree adatte allo specifico ambiente pedo-climatico;
- ✓ il controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle tubazioni (con produzione di radiazioni non ionizzanti) verrà eseguito da ditte specializzate e verrà svolto in presenza del solo personale autorizzato e le aree interessate verranno adeguatamente circoscritte e dotate di opportuna segnaletica;
- ✓ le operazioni di scavo prevedono una sequenza di operazioni atte a limitare i tempi di apertura dello stesso. Le operazioni di scavo per la posa condotte saranno discontinue ed avverranno indicativamente per tratti di circa 200 metri di condotta da posare. Le tre fasi di lavoro (scavo, posa condotta e riempimento) verranno eseguite in sequenza su di uno stesso tratto di tubo, in modo da minimizzare i tempi in cui lo scavo rimane aperto e conseguentemente il permanere di condizioni di potenziale vulnerabilità dei sistemi acquiferi più superficiali; il cantiere pertanto si sposterà lungo il tracciato, ripristinando tratto per tratto le condizioni preesistenti;
- ✓ le operazioni di scavo interesseranno una profondità media di circa 1,5-2 m, mantenendosi quindi sempre al di sopra della superficie piezometrica della falda (soggiacenza mediamente dell'ordine dei 10 m/p.c.). Qualora durante lo scavo si intercettino comunque livelli idrici sotterranei più superficiali, si provvederà al prosciugamento del fondo scavo utilizzando motopompe o altri sistemi di pompaggio

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		57 / 159			ST-001		

adeguati (es. well point) e convogliando lo scarico delle acque di falda nei recettori esistenti;

- ✓ prima della posa della condotta nello scavo e/o nelle incamiciature metalliche di protezione degli attraversamenti, l'integrità del rivestimento della condotta sarà interamente controllata con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (*holiday detector*) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive direttamente in sito;
- ✓ a seguito dell'interramento delle condotte e a completamento dei lavori di costruzione, saranno eseguiti i consueti interventi di ripristino ambientale. I lavori di ripristino consistranno in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori e avranno lo scopo di ristabilire gli equilibri naturali preesistenti e di impedire l'instaurarsi di condizioni di instabilità idrogeologica, ristagni d'acqua, dilavamenti di tratti di terreno vegetale o altri eventi non compatibili con la sicurezza dell'opera stessa;
- ✓ durante l'attraversamento di rogge o fossi, verranno applicate misure atte a garantire il deflusso superficiale delle acque. Al termine dell'attività, il corso d'acqua verrà completamente ripristinato nella sua situazione ante-operam. La condotta verrà posta ad una profondità non inferiore ad 1 m dal letto della roggia/canale attraversato (senza considerare un eventuale strato di melma o limo presente come deposito di fondo). Inoltre, viene prevista la messa in opera di protezione del sistema condotte con lastre in c.a. nel caso di posa della condotta ad una profondità  $H < 1,5$  m. L'attraversamento dei canali sarà realizzato a cielo aperto, con interruzione di flusso delle acque, limitando al massimo i tempi di realizzazione ed operando preferibilmente in periodo non irriguo (da ottobre a febbraio), nel quale la presenza di acqua è minima.
- ✓ al termine della costruzione del sistema di condotte, l'intera area sarà ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto nel terreno;
- ✓ i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti in discarica controllata, ad onere delle imprese appaltatrici;
- ✓ non sono previsti prelievi idrici da falda o da rete acquedottistica. Le acque necessarie allo svolgimento dell'attività (es. collaudi idraulici) verranno fornite al cantiere tramite autobotte;
- ✓ non sono previsti scarichi di acque reflue in corpi idrici superficiali. Le acque utilizzate durante le operazioni di collaudo della condotta subiranno un processo di sedimentazione, verranno opportunamente stoccate e caratterizzate e, se necessario, smaltite ad idoneo impianto esterno autorizzato.

PERFORAZIONE DEI NUOVI POZZI RIPALTA 64DIR, 65OR, 66OR E 67OR E POSA DELLE CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CON I CLUSTER A E D

#### Perforazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or

Per la perforazione dei quattro nuovi pozzi è previsto l'utilizzo di un impianto tecnologicamente avanzato rispetto agli impianti tradizionali con caratteristiche di elevata automazione e ridotti impatti ambientali in termini di emissioni acustiche ed impatto visivo.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		58 / 159			ST-001		

In particolare, si prevede di utilizzare un impianto di tipo “idraulico”, come il modello HH220 di costruzione Drillmec, utilizzato con successo nel recente passato da Stogit, o impianti con caratteristiche equivalenti di costruttori diversi.

### Utilizzo di risorse

L’allestimento delle postazioni per la realizzazione dei nuovi pozzi avverrà internamente alle esistenti piazzole dei pozzi Ripalta 27-61, 5-32-63 e 6-62 come è visualizzato nella **Figura 3.1.e**, non richiedendo quindi l’occupazione temporanea di terreni esterni alle aree Stogit.

Sulla base degli studi di prefattibilità dei pozzi di Ripalta, a fronte di esperienze pregresse ed in base alle caratteristiche dell’impianto, per la perforazione di un pozzo tipo si possono ritenere necessari:

- circa 2.000 m<sup>3</sup> di acqua industriale (confezionamento fanghi e calcestruzzi)<sup>54</sup>;
- circa 195 t di gasolio per il pozzo “tipo” direzionato, avendo ipotizzato un’operatività media di 65 gg con un consumo giornaliero di circa 3000 Kg.
- circa 240 t di gasolio per il pozzo “tipo” orizzontale che richiede invece un’operatività media di 80 gg ed avendo considerato lo stesso consumo medio giornaliero.

### Rilasci all’ambiente esterno

#### Rifiuti liquidi e solidi

Durante le operazioni di perforazione vengono inevitabilmente prodotti dei rifiuti.

Si tratta in sostanza di rifiuti/reflui derivanti da prospezione (fango in eccesso, detriti intrisi di fango), di acque reflue (acque di lavaggio impianto ed acque meteoriche); vengono inoltre prodotti rifiuti di tipo urbano (lattine, cartoni, legno, stracci, etc.) ed imballaggi dei prodotti di confezionamento del fango.

I rifiuti in generale prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, sono raccolti in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito. Personale dedicato, durante lo svolgimento delle operazioni di perforazione, sovrintende all’attività di gestione dei rifiuti prodotti provvedendo a verificare l’integrità dei bacini, il corretto accumulo temporaneo dei rifiuti per tipologia, il loro riutilizzo, i livelli nei bacini, il loro prelievo e trasporto presso il centro di trattamento, le autorizzazioni relative agli automezzi impiegati per il trasporto dei rifiuti presso il centro di trattamento ed il loro successivo smaltimento.

I criteri guida utilizzati quindi per la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere sono:

- Contenimento della produzione dei reflui
- Accumulo temporaneo dei reflui per tipologia
- Raccolta separata dei rifiuti solidi

<sup>54</sup> l’approvvigionamento idrico per gli usi civili verrà soddisfatto tramite autobotte

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		59 / 159			ST-001		

In base all'esperienza sui pozzi già perforati, è possibile stimare che i rifiuti prodotti e smaltiti durante le fasi di perforazione del singolo pozzo siano quantificabili in:

- rifiuti di tipo urbano: 15 t (imballaggi in plastica, metallici ed in materiali misti);
- detriti e fango di perforazione: 3000 t;
- liquami civili: 35 t (fanghi delle fosse settiche);
- rifiuti speciali: 15 t (imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose).

### Emissioni in atmosfera

Durante le fasi di perforazione la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas di combustione da parte dei motori dei gruppi elettrogeni.

In cantiere vengono impiegate anche altre attrezzature generatrici di emissioni in atmosfera, che sono di tipo mobile e vengono utilizzate in modo saltuario (ad es. autogrù, mezzi di trasporto per carico e scarico materiale, pompe per pulizia vasconi, ecc.), quindi non sono strettamente legate all'impianto.

L'impianto di perforazione tipo HH220 dispone di tre gruppi elettrogeni che alimentano tutto il sistema, più un quarto gruppo di emergenza. I tre generatori possono funzionare sia singolarmente che in contemporanea. Per la perforazione di un pozzo standard della durata di circa 60 giorni si può stimare che per il 50% del tempo sia in funzione un solo generatore, per il 45% del tempo siano in funzione due generatori contemporaneamente e per il 5% del tempo siano in funzione tutti e tre i generatori contemporaneamente; il generatore d'emergenza è solo di back-up. Durante la fase di moving, che data la disposizione geografica delle aree pozzo di Ripalta interessate dall'attività di perforazione, si può ipotizzare di durata non inferiore ai 15 giorni circa, è invece in funzione solo il generatore d'emergenza per un tempo di 12 ore al giorno.

Per quanto attiene all'effetto sulla qualità dell'aria ambiente delle emissioni di NOx, CO e Polveri sottili conseguenti all'impiego dei gruppi elettrogeni, si rimanda a quanto esposto al successivo capitolo 5.3.6.

Al termine dell'attività di perforazione i pozzi verranno utilizzati per l'attività di iniezione ed erogazione del gas con conseguente totale assenza di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni in atmosfera saranno riconducibili ad emissioni di tipo fuggitivo di gas metano dovute a perdite e/o trafiletti "fisiologici" (cioè propri del sistema impiantistico e quindi non intenzionali) dalle tenute, quali valvole, flange e connessioni, le quali avranno comunque consistenza modesta tenuto conto delle caratteristiche proprie del sistema impiantistico oggetto di installazione.

### Emissioni di rumore

Nel cantiere di perforazione sono presenti le seguenti sorgenti di rumore fisse: motori diesel, piano sonda e pompe.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		60 / 159			ST-001		

Il nuovo impianto HH220, di tipo idraulico e ad elevato standard di insonorizzazione, risulta essere più silenzioso rispetto agli impianti tradizionali meccanici e diesel-elettrici.

Per quanto attiene l'analisi del clima acustico conseguente all'attività di perforazione, si rimanda a quanto esposto al successivo capitolo 5.7.5.

Infine, si precisa come al termine dell'attività di perforazione i pozzi verranno utilizzati per l'attività di stoccaggio ed erogazione del gas con conseguente impatto acustico di fatto nullo (i separatori acqua-gas e le valvole di regolazione della pressione saranno ubicati presso i cluster A e D).

#### Interventi di riduzione degli impatti

La realizzazione dei nuovi pozzi determinerà un impatto temporaneo sul territorio durante la sola fase cantieristica di perforazione.

Nella stesura del progetto, per ridurre al minimo l'impatto sul territorio e sull'ambiente naturale e, per evitare il più possibile di modificare la situazione esistente, le attività di perforazione sono state ubicate all'interno delle aree pozzo esistenti già adeguatamente collegate alla viabilità ordinaria.

La progettazione e la realizzazione degli interventi saranno gestiti in conformità alle normative vigenti per la tutela dell'ambiente. Nelle specifiche esecutive dei lavori si terrà conto di tutte le tecniche ormai collaudate per offrire garanzie di tutela dell'ambiente durante le attività di cantiere.

Durante le attività di perforazione dei pozzi verranno adottate le seguenti misure di mitigazione per ridurre/annullare i potenziali impatti:

- ✓ impiego dell'impianto di perforazione del tipo HH220, di tipo idraulico ad elevato standard di insonorizzazione, impianto che risulta essere più silenzioso rispetto agli impianti tradizionali meccanici e diesel-elettrici;
- ✓ prima della perforazione dei pozzi verrà infisso un *conductor pipe* fino a 50 m di profondità; tale *casing* di rivestimento del foro avrà tra l'altro lo scopo di proteggere la falda superficiale da eventuali infiltrazioni del fluido di perforazione;
- ✓ il fluido di perforazione sarà a base d'acqua (acqua e bentonite), escludendo quindi l'utilizzo di fanghi di perforazione a base d'olio. L'utilizzo di tale fluido di perforazione favorirà la formazione di un *cake* protettivo sulle pareti del pozzo che limiterà l'infiltrazione d'acqua verso le formazioni acquifere attraversate;
- ✓ l'acqua utilizzata per il confezionamento del fluido di perforazione sarà tale da rispettare i requisiti di qualità della risorsa idrica sotterranea. Tale accorgimento verrà rispettato fino ad una profondità di 300 m (quota alla quale è prevista la discesa del casing superficiale);
- ✓ durante la perforazione dei primi 300 m di profondità e prima del completamento del foro con casing telescopico di tale tratto (interessato dalla presenza di acquiferi utilizzati a scopi idropotabili), saranno utilizzati additivi chimici non tossici (privi di metalli pesanti);
- ✓ le vasche di circolazione del fango di perforazione saranno perfettamente impermeabilizzate al fine di evitare infiltrazioni e perdite di fluidi nel sottosuolo;

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		61 / 159			ST-001		

- ✓ tutte le attività che potrebbero essere oggetto di perdite o rilasci accidentali di liquidi e sostanze potenzialmente inquinanti, verranno eseguite su aree pavimentate e cordolate, o all'interno di bacini di contenimento, in modo da evitare il contatto dei fluidi con il terreno sottostante;
- ✓ l'acqua utilizzata per il confezionamento del fango e per il lavaggio delle attrezzature viene rifornita in cantiere per mezzo di autobotti e stoccata in un bacino impermeabilizzato realizzato appositamente consentendo quindi trasporti con autobotti sempre a pieno carico al fine da minimizzare i numeri di viaggi degli automezzi con conseguente beneficio ambientale;
- ✓ il fango in esubero viene subito riutilizzato e/o trasportato in impianti di stoccaggio temporanei (*mud-plant*) dove viene conservato in attesa di un suo riutilizzo per la perforazione di ulteriori pozzi con evidenti ricadute positive in termini di minore quantità di fanghi da smaltire, ridotto impiego di acqua, additivi ed energia per il confezionamento di nuovo fango – si prevede di poter riutilizzare circa 200-250m<sup>3</sup> di fango per pozzo. Inoltre, i trasporti fango da cantiere a mud plant avverranno sempre a pieno carico in modo da minimizzare le emissioni degli automezzi impiegati e conseguentemente il disturbo ambientale;
- ✓ i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppur temporaneamente, verranno raccolti per tipologia in adeguate strutture per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito;
- ✓ una volta terminate le attività di perforazione e smontaggio dell'impianto, le opere non più necessarie verranno smantellate e l'area cluster verrà opportunamente sistemata secondo indicazioni di progetto (messa in opera di un manto drenante ghiaioso superficiale per favorire il drenaggio e l'allontanamento delle acque di precipitazione meteorica).

#### POSA CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CON I CLUSTER A E D

Per quanto attiene alla posa delle condotte di collegamento cluster A e D – nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, questa avverrà secondo una sequenza di fasi e con modalità analoghe a quelle precedentemente descritte con riferimento alle condotte di collegamento cluster-nuovo impianto di trattamento. Per la realizzazione delle diverse attività di cantiere verranno impiegati i mezzi elencati nella **Tabella 4.5.e**, mezzi in accordo alla vigente normativa in materia di emissioni acustiche ed in atmosfera.

Fase di costruzione	
Mezzi impiegati in cantiere	N° Totale
Escavatori Cingolati	1
Escavatori gommati	1
Pale Cingolate	1
Autocarri	1
Side-boom	1
Pay-welder	1

**Tabella 4.5.e – Mezzi impiegati in fase di posa condotte di collegamento Cluster A-D – nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°			
		62 / 159		ST-001			

### Utilizzo di risorse

Per la posa delle condotte di collegamento cluster A D – nuovi pozzi verrà temporaneamente impiegata una fascia mediamente larga 20-25 m .

Inoltre, si prevede l'impiego complessivo di:

- 4000 m<sup>3</sup> di acqua per varie attività di cantiere (es. annaffiatura terreni per prevenire il sollevamento di polveri e collaudi idraulici);
- 2000 m<sup>3</sup> di inerti (sabbie) per l'allettamento delle tubazioni;
- un massimo di 0.06 m<sup>3</sup>/giorno/addetto di acqua potabile per usi civili.

### *Movimenti terra*

Il volumi stimati di movimento terra sono di seguito riportati:

scavi:	8.000 m <sup>3</sup>
reinterri con materiale di scavo:	6.000 m <sup>3</sup>

### Rilasci all'ambiente esterno

#### Rifiuti liquidi e solidi

Durante le operazioni di cantiere vengono prodotti rifiuti, ed in particolare:

- rifiuti di tipo urbano: lattine, cartoni, legno, stracci, ecc.;
- effluenti liquidi <sup>55</sup> ed oli di lubrificazione consumati dai mezzi di cantiere (raccolti e conferiti al consorzio obbligatorio oli usati).

I rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, verranno temporaneamente raccolti in appositi contenitori, con indicazione del rifiuto contenuto, localizzati in aree dedicate e ben identificate per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito autorizzato. Del personale dedicato sovrintenderà all'attività di gestione dei rifiuti prodotti, in base alle disposizioni normative vigenti, provvedendo a verificare il corretto accumulo temporaneo dei rifiuti per tipologia, il loro eventuale riutilizzo, prelievo e trasporto presso il centro di trattamento, le autorizzazioni relative agli automezzi impiegati per il loro trasporto ed il loro successivo smaltimento.

I criteri guida utilizzati per la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere saranno:

- contenimento della produzione dei reflui;
- accumulo temporaneo dei reflui per tipologia;
- raccolta separata dei rifiuti solidi in appositi contenitori con cartelli sui quali sono riportate le caratteristiche ed il codice del rifiuto.

#### Emissioni in atmosfera

Durante la fase di costruzione verranno prodotte emissioni in atmosfera, essenzialmente dovute a:

<sup>55</sup> le acque utilizzate per i collaudi, anche se indicativamente non contaminate, e le acque sanitarie saranno opportunamente raccolte e smaltite in conformità alla normativa vigente a cura delle imprese che realizzeranno i lavori.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		63 / 159		ST-001	

a) prodotti della combustione nei motori dei mezzi impegnati nei cantieri, quali autocarri, escavatrici, gru, motosaldatrici, pale meccaniche, veicoli dei lavoratori;

b) polveri, sollevate dalla circolazione dei mezzi e prodotte dai movimenti terra.

Nella **Tabella 4.5.f** si riportano i valori stimati delle emissioni riferite ad un giorno-tipo aggregati per le diverse attività di cantiere.

SORGENTE DI EMISSIONE	EMISSIONI (kg/giorno)			
	COV	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Fumi dai motori dei mezzi di lavoro	1,679	6,236	10,151	0,929
Fumi dai motori dei veicoli dei lavoratori	0,001	0,003	0,009	0,001
Movimentazione terra	-	-	-	0,385
Risollevamento terre da movimento mezzi di lavoro	-	-	-	0,587
<b>TOTALE</b>	<b>1,680</b>	<b>6,239</b>	<b>10,160</b>	<b>1,901</b>

**Tabella 4.5.f – Riepilogo delle emissioni in atmosfera nella fase di cantiere (kg/giorno) riferite ad un giorno-tipo**

Gli impatti indotti sull'ambiente esterno dalle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera conseguenti all'attività di cantiere, interessanti il solo periodo diurno, si possono ritenere nel loro complesso di entità modesta, tenuto conto che l'approccio seguito per la stima delle emissioni è sufficientemente conservativo, nel giorno tipo considerato si è infatti ipotizzato l'impiego simultaneo di tutti i mezzi in forza al cantiere. E' ragionevole supporre che un simile scenario nella realtà sarà al massimo limitato a un periodo molto breve all'interno della fase di cantiere. Inoltre, i mezzi utilizzati saranno conformi alle più recenti norme europee, con una manutenzione garantita per tutta la durata dei cantieri.

### Rumore

Durante le attività di cantiere si avranno emissioni di rumore dai mezzi impegnati nelle attività di costruzione, limitate al solo periodo diurno.

In merito agli impatti indotti sull'ambiente esterno dalle emissioni di rumore conseguenti all'attività dei mezzi di cantiere, questi si ritengono nel loro complesso di entità modesta sia per la ridotta numerosità e non contemporaneità dei mezzi impiegati in solo periodo diurno, mezzi conformi alle più recenti norme europee, sia per le specifiche modalità di gestione del cantiere come di seguito riportato.

### Interventi di riduzione degli impatti

Per quanto attiene alle condotte di collegamento pozzi-cluster A e D, si rimanda a quanto precedentemente riportato per le condotte cluster-nuovo impianto di trattamento

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		64 / 159			ST-001		

## 5 QUADRO AMBIENTALE

### 5.1 Generalità

Il Quadro di Riferimento Ambientale è stato redatto in ottemperanza all'art. 5 del DPCM 27/12/88 tenuto conto delle indicazioni del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. (art. 22 ed Allegato VII).

Seguendo le indicazioni normative, nel quadro ambientale vengono identificate, analizzate e quantificate tutte le possibili interazioni con le diverse componenti ambientali di interesse conseguenti sia all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) – assetto impiantistico attuale e futuro (operativo dall'anno 2016) – confrontandole con quelle conseguenti all'esercizio delle stesse infrastrutture in condizione di  $P_{max}=P_i$ , che alla realizzazione ed esercizio del nuovo impianto di trattamento gas, all'adeguamento delle aree cluster, alla perforazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, alla posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D, nonché alla realizzazione ed esercizio di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione<sup>56</sup>.

Per fornire un quadro complessivo degli impatti che le diverse attività legate alla presenza ed al funzionamento delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – esercizio in sovrappressione  $P_{max}=1,10 P_i$  – potrebbero avere sull'ambiente esterno, è stata preliminarmente elaborata una matrice coassiale degli impatti (**Figura 5.1.a**) nella quale sono state messe in relazione le azioni/attività legate al progetto con i fattori di impatto e con le varie componenti ambientali coinvolte. Questa metodologia si presta particolarmente per la descrizione e l'analisi di sistemi complessi nei quali sono presenti numerose variabili, fornendo indicazioni qualitative oggetto di successivo sviluppo ed approfondimento<sup>57</sup>.

Vengono innanzi tutto sintetizzate sotto forma matriciale le interazioni tra le diverse fasi in cui è scomponibile ciascuna attività considerata e le componenti ambientali potenzialmente coinvolte. In dettaglio, ogni fase è stata ulteriormente disaggregata, sulla base delle sue caratteristiche progettuali richiamate nel capitolo 4, in singole azioni di progetto ciascuna delle quali può potenzialmente interagire in modo diretto e/o indiretto, indipendentemente dalle specifiche azioni progettuali che verranno adottate per minimizzare gli impatti, con i diversi ambiti caratterizzanti l'ambiente esterno.

Le caratteristiche dell'ambiente in esame vengono invece riferite alle “componenti ambientali” considerate essere direttamente o indirettamente interessate dalle diverse attività legate alla presenza ed al funzionamento degli impianti, compresa l'attività di

<sup>56</sup> interventi funzionali all'incremento a 35  $MSm^3/g$  della capacità erogativa di punta giornaliera e complementari all'esercizio in sovrappressione

<sup>57</sup> Le valutazioni di seguito sviluppate in merito all'esercizio in sovrappressione sono state estese agli altri interventi oggetto di analisi ambientale.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		65 / 159			ST-001		

manutenzione, e che sono state oggetto di analisi dettagliata nell'ambito dello SIA, in particolare:

- atmosfera;
- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- rumore;
- paesaggio;
- salute pubblica.

Successivamente, per meglio inquadrare, a livello qualitativo, le possibili alterazioni, sia dirette che indirette, interessanti i diversi comparti ambientali conseguenti alle singole azioni di progetto individuate, sono state sintetizzate, sempre in forma matriciale, le correlazioni tra le diverse azioni di progetto ed i fattori di perturbazione da esse generati, i quali possono originare interferenze potenziali sulle diverse componenti ambientali sensibili alle azioni progettuali stesse.

In particolare, i fattori di perturbazione indicano le alterazioni di un complesso di parametri ambientali. La scelta di tali fattori si è basata su di una previsione di potenziali effetti indotti dalle varie fasi/azioni di progetto indipendentemente dalle caratteristiche dell'ambiente in cui il progetto stesso risulta inserito e dalle specifiche azioni progettuali che verranno adottate per minimizzare gli impatti.

Fra i possibili fattori di perturbazione sono stati individuati e riportati quelli che più influiscono sull'ambiente, modificandone maggiormente i lineamenti caratteristici.

Per ciascuna delle componenti ambientali coinvolte, sono stati individuati gli indicatori più idonei a valutare l'interferenza generata dalle azioni di progetto, stabiliti prendendo come riferimento parametri normati dalla legislazione ambientale in merito o facendo riferimento al grado di sensibilità delle componenti ambientali stesse.

Per la fase di stima si è operato attraverso valutazioni qualitative e quantitative degli effetti sull'ambiente, rappresentati dalla variazione degli indicatori ambientali.

Per le componenti ambientali, biotiche ed abiotiche, si è operato attraverso l'elaborazione di giudizi di qualità espressi sul grado di sensibilità di specifici indicatori.

Per ciascuna componente ambientale considerata è stata quindi proposta una valutazione qualitativa delle interazioni individuate e degli impatti prodotti sull'ambiente, ove possibile tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione, ma sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti, condotta nell'ambito di questo studio, e riportata in dettaglio nello SIA (Quadro Ambientale - Sezione IV, Volume I - e negli Allegati cartografici - Volume II).

L'esame critico basato sul confronto tra i valori rilevati, gli standard di legge e l'entità dei fattori di perturbazione ha permesso la valutazione delle criticità ambientali riscontrate, conseguenti alle attività considerate.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°	
		66 / 159			ST-001	

L'esame critico basato sul confronto tra i valori rilevati, gli standard di legge e l'entità dei fattori di perturbazione ha permesso la valutazione delle criticità ambientali riscontrate, conseguenti alle attività considerate. La valutazione degli impatti delle componenti ambientali atmosfera e rumore, il cui livello di qualità è legato al rispetto di specifici parametri analitici, si è basata sull'applicazione di modelli di calcolo previsionali (atmosfera: CALPUF; rumore: SoundPlan) e sull'analisi dei risultati di monitoraggi in corrispondenza dei ricettori direttamente potenzialmente interferiti (rumore). I risultati sono stati poi confrontati con i limiti legislativi vigenti (atmosfera: D. Lgs. 155/10; rumore: Piani di zonizzazione acustica dei Comuni di Ripalta Cremasca e Ripalta Guerina).

AZIONI DI PROGETTO - ESERCIZIO P <sub>max</sub> = 1,10 Pi							
COMPRESSIONE	Presenza infrastrutture						X
	Approvvigionamento idrico				X		
	Turbocompressori	X	X				
	Stoccaggio olii lubrificanti			X	X		
	Smaltimento acque potenzialmente inquinate			X	X		
	Smaltimento acque meteoriche			X	X		
	Smaltimento rifiuti solidi e reflui civili			X			X
	Manutenzione impianti ed attività di servizio					X	X
TRATTAMENTO	Presenza infrastrutture						X
	Approvvigionamento idrico				X		
	Riduzione pressione gas	X					
	Separazione gas/acque di strato	X					
	Reiniezione acque di strato				X		
	Termodistruttore e rigeneratori glicole	X	X				
	Caldaie riscaldamento gas	X	X				
	Stoccaggio chemicals			X	X		
	Smaltimento acque potenzialmente inquinate			X	X		
	Smaltimento acque meteoriche			X	X		
	Smaltimento rifiuti solidi e reflui civili			X			
	Manutenzione impianti ed attività di servizio					X	X
FATTORI DI PERTURBAZIONE	Produzione di rumore						
	Emissioni in atmosfera						
	Scarichi in ambiente idrico						
	Immissioni fluidi nel sottosuolo						
	Consumo di risorse idriche						
	Movimento mezzi						
	Produzione e smaltimento rifiuti						
	Alterazioni estetiche e cromatiche						
COMPONENTI AMBIENTALI							
		X					Atmosfera
			X				Ambiente idrico
			X	X		X	Suolo/sottosuolo
X	X	X					Flora, fauna ed ecosistemi
X					X		Rumore
						X	Paesaggio
X	X	X			X		Salute pubblica

Figura 5.1.a – Concessione Ripalta Stoccaggio, esercizio P<sub>max</sub>=1,10Pi, configurazione impiantistica operativa dall'anno 2016: matrice a doppia entrata per l'identificazione delle incidenze potenziali

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		67 / 159			ST-001		

## 5.2 Sintesi degli impatti attesi

### 5.2.1 CONDIZIONE DI ESERCIZIO $P_{MAX}=1,10P_i$ – CONFRONTO CON LA CONDIZIONE $P_{MAX}=P_i$

Gli impatti sulle componenti ambientali potenzialmente interferite dall'esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – assetto impiantistico attuale e futuro (operativo dall'anno 2016) – sono di fatto nulli e/o trascurabili, tenuto conto:

- delle modalità di gestione degli impianti, dei reflui e dei rifiuti pericolosi e non (capitolo 4);
- dei risultati delle simulazioni modellistiche in merito alle ricadute al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera dagli impianti – assetto attuale e futuro (operativo dall'anno 2016) – nelle fasi di compressione ed erogazione (capitolo 5.3 ed **Allegato K/1** allo SIA – Volume III);
- dei risultati dei monitoraggi del clima acustico in prossimità dei ricettori individuati esternamente alle infrastrutture della Concessione, fasi di compressione e trattamento (capitoli 5.7 ed **Allegati R/2 e R/3** allo SIA – Volume III)<sup>58</sup>;
- dei risultati delle simulazioni modellistiche in merito al clima acustico indotto dall'esercizio in fase di trattamento delle infrastrutture della Concessione con riferimento all'assetto impiantistico futuro (capitolo 5.7 ed **Allegato R/5** allo SIA – Volume III);
- dell'analisi ed interpretazione dei dati acquisiti durante l'attività di ricostruzione del giacimento in condizioni di esercizio sperimentale in sovrappressione (ciclo 2009/2010,  $P_{max}\approx 1,03P_i$ ; ciclo 2010/2011,  $P_{max}\approx 1,10P_i$ ), relativamente ai valori di pressione e di saturazione in gas/acqua in pozzi appositamente attrezzati ed alle

<sup>58</sup> Solamente in corrispondenza di due recettori si riscontra il superamento dei valori limiti differenziali durante il periodo notturno. Considerato che i cluster A, C e D risultano già mitigati con pannelli fonoassorbenti installati nei mesi di marzo-Aprile 2008 in ottemperanza a quanto prescritto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) – Regione Lombardia, Decreto n. 5262 del 22/05/2007, punto E.3.3 – la causa del superamento è riconducibile alle valvole che regolano, con salto di pressione, l'ingresso del gas naturale alle colonne dell'impianto di trattamento gas (comunicazione Stogit del 25.03.2010 (prot. SIAT 471/SB) a Provincia di Cremona – Servizio Ambiente, ARPA Lombardia – Dipartimento di Cremona e Comune di Ripalta Guerina. Nel novembre 2010 tali valvole sono state sostituite con nuove di tipo silenziato. Tuttavia, a causa della rottura della valvola ingresso colonna D6 avvenuta il giorno 23 dicembre 2010 con conseguente messa fuori esercizio temporaneo dell'impianto di trattamento della Centrale Stoccaggio, Stogit ha ritenuto opportuno limitare la capacità massima di esercizio dell'attuale impianto di trattamento, idoneo ad operare in condizioni di sovrappressione, a  $24 \text{ Msm}^3/\text{g}$  (4 colonne "piccole" da  $3 \text{ Msm}^3/\text{g}$  e 2 colonne "grandi" da  $6 \text{ Msm}^3/\text{g}$ ; 80% della potenzialità massima di progetto degli impianti), operativo fino all'anno 2015. Per il non rispetto del criterio differenziale nel periodo notturno sui ricettori R1 e R2, è in corso la definizione per la successiva predisposizione di idonei interventi di mitigazione acustica (cappottature valvole – barriere fonoassorbenti) in corrispondenza dell'attuale impianto di trattamento ed in particolare delle sorgenti di rumore verificate essere maggiormente impattanti sul clima acustico esterno, la cui efficacia verrà anche verificata mediante monitoraggio del clima acustico, come riportato in **Allegato U** allo SIA.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		68 / 159			ST-001		

variazioni altimetriche attraverso livellazioni ed immagini RadarSat (periodo Ottobre 2003 – Ottobre 2011), le quali confermano come le operazioni di stoccaggio non comportino alcuna criticità per l'ambiente esterno conseguenti alla gestione del Campo di Ripalta (capitolo 4.2 ed **Allegati B/1 – F** allo SIA – Volume III).

*Per quanto attiene agli impatti sull'ambiente esterno (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, flora, fauna ed ecosistemi) conseguenti all'esercizio delle infrastrutture della Concessione – assetto impiantistico attuale e futuro (operativo dall'anno 2016) – in condizioni di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) rispetto all'esercizio delle stesse in condizioni di pressione massima pari a quella originaria del giacimento ( $P_{max}=P_i$ ), si evidenzia come questi possano ritenersi nulli e/o trascurabili non risultando variazioni apprezzabili in termini di consumi di risorse e rilasci all'ambiente esterno, come sinteticamente riportato nella **Tabella 5.2.a**.*

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		69 / 159			ST-001		

<b>CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO</b> <b>ESERCIZIO <math>P_{max}=1,10P_i</math> - ASSETTO IMPIANTISTICO ATTUALE E FUTURO</b> <b>VARIAZIONE DEL BILANCIO AMBIENTALE RISPETTO ALL'ESERCIZIO <math>P_{max}=P_i</math></b>	
<i>Consumo – utilizzo di risorse</i>	
<p><i>Suolo</i>: nessuna variazione rispetto all'esercizio <math>P_{max}=P_i</math></p> <p><i>Fuel gas</i>: maggior consumo essenzialmente conseguente all'aumento di ore di funzionamento dei turbo-compressori</p> <p><i>Approvvigionamento idrico (usi civile, irriguo ed antincendio)</i>: nessuna variazione rispetto all'esercizio <math>P_{max}=P_i</math></p>	
<i>Rilasci/effetti nell'ambiente esterno</i>	
Atmosfera <sup>59 60 61</sup>	<p><u>Emissioni in atmosfera</u> le emissioni totali annue di NO<sub>x</sub> e CO risultano rispettivamente incrementate di circa 32,0 e 27,0 tonnellate rispetto allo stesso assetto impiantistico in condizione di <math>P_{max}=P_i</math>.</p> <p><u>Ricadute al suolo degli inquinanti emessi (NO<sub>x</sub>, CO e PTS)</u>: non emergono situazioni di criticità per la Salute Pubblica (D.Lgs. 155/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• massimi medi orari: nessuna variazione rispetto allo stesso assetto impiantistico in condizione <math>P_{max}=P_i</math></li> <li>• massimi medi annuali: valori confrontabili rispetto allo stesso assetto impiantistico in condizione <math>P_{max}=P_i</math> <sup>62</sup></li> </ul> <p><u>Emissioni di gas naturale</u>: possibili limitati incrementi dell'entità delle emissioni fuggitive rispetto alla condizione <math>P_{max}=P_i</math> essenzialmente riferibili alle sole aree compressione e cluster.</p>
Rifiuti	Variazioni di fatto trascurabili rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$

<sup>59</sup> Si ricorda (cap. 5.3) che la ricostruzione delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi dagli impianti della Centrale è stata sviluppata secondo un approccio cautelativo considerando il regime di massimo funzionamento teorico degli impianti stessi e la massima concentrazione autorizzata degli inquinanti emessi in atmosfera per ciascuna delle sorgenti considerate.

<sup>60</sup> A margine si evidenzia come l'effettivo periodo di funzionamento delle unità di compressione, e conseguentemente l'entità del consumo di fuel gas e delle emissioni complessive di inquinanti in atmosfera, dipenda, anche in condizioni di esercizio in sovrappressione, dall'entità del volume di gas da ricostruire in giacimento essenzialmente funzione dell'andamento termico del periodo invernale e quindi della conseguente domanda per usi civili.

<sup>61</sup> Le PTS vengono emesse solamente durante la fase di erogazione

<sup>62</sup> I valori ricostruiti massimi medi annuali delle ricadute al suolo di NO<sub>x</sub>, CO e PTS in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  risultano rispettivamente pari al 3%, al 2,1‰ ed al 2,1‰ – assetto impiantistico attuale – ed al 5,9%, al 2,1‰ ed al 3‰ – assetto impiantistico futuro – dei limiti di cui al D.Lgs. 155/10

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		70 / 159			ST-001		
<b>CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO</b> <b>ESERCIZIO <math>P_{max}=1,10P_i</math> - ASSETTO IMPIANTISTICO ATTUALE E FUTURO</b> <b>VARIAZIONE DEL BILANCIO AMBIENTALE RISPETTO ALL'ESERCIZIO <math>P_{max}=P_i</math></b>							
<i>Rilasci/effetti nell'ambiente esterno</i>							
Rumore	<p>I risultati dei monitoraggi effettuati (fasi di compressione e trattamento – situazione impiantistica attuale) e le simulazioni modellistiche (fase di trattamento – situazione impiantistica futura) hanno evidenziato, con riferimento a ricettori individuati esterni alle infrastrutture della Concessione, il rispetto dei limiti di immissione secondo quanto richiesto dai Piani di zonizzazione acustica dei Comuni di Ripalta Guerina e di Ripalta Cremasca<sup>63</sup>.</p> <p>In particolare, l'esercizio in sovrappressione comporta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>area compressione</i>: nessuna variazione rispetto a <math>P_{max}=P_i</math></li> <li>• <i>area trattamento e cluster</i>: modesto incremento limitatamente all'inizio della fase di erogazione in corrispondenza delle aree cluster e dell'Impianto di Trattamento (indicativamente per alcuni giorni)</li> </ul>						
Acque reflue e di produzione	Nessuna variazione rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$ <sup>64 65</sup>						
Suolo e sottosuolo	Nessuna variazione rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$ <sup>7</sup> . Inoltre l'analisi dei dati acquisiti a partire dal 2009 in condizioni di esercizio sperimentale in sovrappressione (valori di pressione e di saturazione in gas/acqua in pozzi e variazioni altimetriche attraverso livellazioni e immagini RadarSat), conferma come <u>le operazioni di stoccaggio non comportino alcuna criticità per l'ambiente esterno.</u>						
Traffico	Nessuna variazione rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$ , non essendoci incremento del personale residente						
Paesaggio	Nessuna variazione, a parità di assetto impiantistico, rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$						

**Tab. 5.2.a – Concessione Ripalta Stoccaggio: esercizio  $P_{max}=1,10P_i$  - assetto impiantistico attuale e futuro - variazioni del bilancio ambientale rispetto all'esercizio  $P_{max}=P_i$**

<sup>63</sup> Vedi nota 58

<sup>64</sup> Si ricorda come l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizioni  $P_{max}=1,10P_i$  non comporti rispetto alla corrispondente condizione  $P_{max}=P_i$ , la realizzazione di nuove infrastrutture e di nuove aree pavimentate, né incrementi del personale residente.

<sup>65</sup> Per quanto attiene alle acque di strato provenienti dall'estrazione e separazione degli idrocarburi (acque di produzione), la maggiore pressione iniziale del giacimento in fase di erogazione di fatto inibisce il loro trascinarsi da parte del gas per cui l'effetto relativo dell'esercizio in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  rispetto a  $P_{max}=P_i$  sulla quantità complessivamente prodotta di acque di strato in fase di erogazione si può ritenere nullo e/o trascurabile.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		71 / 159			ST-001		

Infine, con specifico riferimento al Sito di Importanza Comunitaria (SIC) “La Zerbaglia, IT2090008” ed alla ZPS “Garzaie del Parco Adda Sud” (IT2900502), localizzati a Sud-Ovest delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, lungo il fiume Adda ad una distanza minima in linea d’aria di circa 4,5 km, il possibile disturbo sulle specie e gli habitat caratteristici conseguente all’esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) delle infrastrutture della Concessione<sup>66</sup> ed in particolare alle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore, si può ritenere di entità nulla e/o trascurabile (cfr. Studio di Incidenza Ambientale)<sup>67</sup>. Infatti, sulla base delle analisi sviluppate nell’ambito delle componenti ambientali Atmosfera (capitolo 5.3 – **Allegato K/1** allo SIA, Volume III) e Rumore (capitolo 5.7 – **Allegati Q/2-3** allo SIA, Volume III), risulta:

- aria ambiente: concentrazioni delle ricadute al suolo medie annuali di NO<sub>x</sub> inferiori a 0,045 µg/m<sup>3</sup><sup>68</sup>;
- clima acustico: tale interferenza potenziale riguarda generalmente la componente faunistica, la quale è legata agli habitat che caratterizzano l’area di interesse. Sulla base dei monitoraggi del clima acustico effettuati rispettivamente nel mese di Luglio 2012, in condizioni di compressione (stoccaggio) gas, e nel mese di Gennaio 2010 in condizioni di trattamento gas e dei risultati dell’applicazione del modello previsionale SounPlan in condizioni di trattamento gas riferito al nuovo assetto impiantistico, tenendo in considerazione l’attenuazione dei livelli sonori con l’aumentare della distanza dalla sorgente di rumore e l’assorbimento dei raggi sonori dovuti alla presenza di elementi verticali (edifici e alberi), si può ritenere praticamente inesistente l’impatto del rumore conseguente all’esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio sull’area SIC/ZPS e tale quindi da non di alterarne la qualità ambientale.

## 5.2.2 NUOVI INTERVENTI IMPIANTISTICI FUNZIONALI ALL’INCREMENTO DELLA CAPACITÀ OPERATIVA DI PUNTA

Con specifico riferimento alla realizzazione ed esercizio

- ✓ del nuovo impianto di trattamento (operativo dall’anno 2016) ubicato all’interno del perimetro dell’impianto di compressione;
- ✓ degli interventi in aree cluster ed alla posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento;

<sup>66</sup> Assetto impiantistico attuale e futuro

<sup>67</sup> È infatti esclusa, sia per le modalità gestionali delle infrastrutture della Concessione che per la loro localizzazione (le infrastrutture della Concessione sono ubicate a monte idrogeologico (prima falda) ed idrologico (bacino del fiume Serio) rispetto al SIC/ZPS localizzato nell’area golenale del fiume Adda a monte della confluenza con il fiume Serio), l’eventualità di interferenze con le componenti ambiente idrico e suolo-sottosuolo.

<sup>68</sup> le emissioni medie di ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>), sulla base delle analisi dei fumi emessi dal termodistruttore (E11) e dai rigeneratori TEG (E12, E13, E14, E15) riferite al periodo 2006-2010, sono di fatto trascurabili, risultando sempre inferiori al limite di rilevabilità (1 mg/Nm<sup>3</sup>) – cap. 4.2 e 5.3

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		72 / 159			ST-001		

- ✓ dei nuovi pozzi Ripalta 64 dir, 65 Or, 66 Or e 67 Or ed alla posa delle condotte di collegamento con i cluster A e D;

interventi funzionali all'incremento a 35 MSm<sup>3</sup>/g della capacità erogativa di punta giornaliera e complementari all'esercizio in sovrappressione, gli impatti sulle componenti ambientali potenzialmente interferite sono di fatto trascurabili e/o reversibili (per le attività di cantiere), tenuto conto:

- delle caratteristiche progettuali, delle modalità di gestione dei cantieri, di esercizio delle infrastrutture e di gestione dei reflui e dei rifiuti pericolosi e non (capitolo 4);
- dei risultati delle simulazioni modellistiche in merito alle ricadute al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera dall'esercizio del nuovo impianto di trattamento e dall'impianto di perforazione dei nuovi pozzi con contestuale esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio - assetto impiantistico futuro (capitolo 5.3 ed **Allegato K/2** allo SIA – Volume III);
- dei risultati delle simulazioni modellistiche in merito al clima acustico indotto dall'esercizio del nuovo impianto di trattamento e dalla perforazione dei nuovi pozzi con contestuale esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio - assetto impiantistico futuro (capitolo 5.7);

Per quanto attiene al possibile disturbo sulle specie e gli habitat caratteristici del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "La Zerbaglia, IT2090008" e della ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud" (IT2900502), localizzati a Sud-Ovest delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, lungo il fiume Adda ad una distanza minima in linea d'aria di circa 4,5 km, conseguente alla perforazione dei nuovi pozzi a Ripalta 64 dir, 65 Or, 66 Or e 67 Or ed in particolare alle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore, considerato il contestuale esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione, questo si può ritenere di entità nulla e/o trascurabile (cfr. Studio di Incidenza Ambientale)<sup>69</sup>.

Sulla base delle analisi sviluppate nell'ambito delle componenti ambientali Atmosfera (capitolo 5.3 – **Allegato K/2** allo SIA, Volume III) e Rumore (capitolo 5.7), risulta:

- aria ambiente: concentrazioni massime delle ricadute al suolo medie annuali di NO<sub>x</sub> dell'ordine dei 0,23 µg/m<sup>3</sup>;
- clima acustico: tale interferenza potenziale riguarda generalmente la componente faunistica, la quale è legata agli habitat che caratterizzano l'area di interesse.

Sulla base dei risultati dell'applicazione del modello previsionale SounPlan, considerato il contestuale esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione, tenendo in considerazione l'attenuazione dei livelli sonori con l'aumentare della distanza dalla sorgente di rumore e l'assorbimento dei raggi sonori dovuti alla presenza di elementi verticali (edifici e alberi), si può ritenere praticamente inesistente l'impatto del rumore conseguente all'attività del cantiere di perforazione sull'area SIC/ZPS e tale quindi da non di alterarne la qualità ambientale.

<sup>69</sup> È infatti esclusa, sia per le modalità gestionali dei cantieri di perforazione, che per la loro localizzazione (a monte idrogeologico (prima falda) ed idrologico (bacino del fiume Serio) rispetto al SIC/ZPS localizzato nell'area golenale del fiume Adda a monte della confluenza con il fiume Serio), l'eventualità di interferenze con le componenti ambiente idrico e suolo-sottosuolo.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		73 / 159			ST-001		

## 5.3 Atmosfera

### 5.3.1 PREMESSA

Lo studio della componente atmosfera è finalizzato a valutare, nell'area oggetto di studio, gli effetti sulla qualità dell'aria ambiente dovuti all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizioni di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ), confrontando anche i potenziali impatti con quelli derivanti dall'esercizio in condizioni di pressione massima di stoccaggio pari alla pressione originaria del giacimento ( $P_{max}=P_i$ ). Nell'analisi effettuata sono anche presi in esame sia l'assetto transitorio fino al 2015, sia la configurazione che sarà operativa a partire dal 2016.

La caratterizzazione meteorologica è stata effettuata considerando i dati orari e giornalieri della stazione dell'ARPA della Regione Lombardia di Crema-via XI febbraio (CR); a completamento dell'analisi dei dati riferiti al vento, sono state anche considerate le elaborazioni ENEL dei dati anemometrici dell'Aeronautica Militare delle stazioni di Brescia-Ghedi, Milano Linate e Bergamo-Orio Al Serio.

Per la caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente si è fatto riferimento al rapporto ambientale "ARPA Lombardia - Rapporto sulla qualità dell'aria di Cremona e Provincia. Anno 2010" ad eccezione dei dati relativi all'anno 2011 che sono stati ottenuti dall'elaborazione dei dati misurati scaricati dal sito dell'ARPA Lombardia stesso. Sono stati anche utilizzati i risultati della campagna di monitoraggio eseguita nel periodo 13.05.2005 – 27.05.2005 su due siti di misura in prossimità della Centrale di Stoccaggio Stogit, il Cluster B, in territorio del Comune di Ripalta Guerina (CR) e la Cascina Frati, in territorio del Comune di Madignano (CR), per un periodo di circa una settimana ciascuno.

Per ricostruire gli effetti sulla qualità dell'aria ambiente indotti dal normale esercizio degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio, con riferimento alle due diverse fasi di funzionamento (stoccaggio in primavera-estate, erogazione in autunno-inverno) ed alla configurazione fino al 2015 e dal 2016, è stato scelto un approccio basato sull'utilizzo del sistema modellistico previsionale CALPUFF, in grado di stimare le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi considerando un campo meteorologico ritenuto rappresentativo delle condizioni climatiche del sito. Nell'analisi è stato preso in esame l'anno 2010.

Infine vengono analizzate le emissioni in atmosfera connesse alle attività di cantiere previste per l'adeguamento tecnologico delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio (nuovo impianto di trattamento, interventi nelle aree cluster, posa di condotte di collegamento) e ricostruite con il modello previsionale CALPUFF le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi nell'attività di perforazione di quattro nuovi pozzi (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or).

### 5.3.2 LA NORMATIVA A LIVELLO NAZIONALE E REGIONALE

La norma nazionale attualmente di riferimento per la qualità dell'aria ambiente è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, entrato in vigore il 30 settembre 2010, che abroga una

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		74 / 159			ST-001		

serie di precedenti decreti e norme giuridiche in vigore fino alla data di attuazione dello stesso, tra cui il DM 60/2002 ed il DM del 25/11/1994.

I valori limiti di concentrazione in aria ambiente per gli ossidi di azoto (NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>), il monossido di carbonio (CO) e le polveri sottili (PM<sub>10</sub>) sono riportati in **Tabella 5.3.a**.

Inquinante	Destinazione del limite	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	Valore Limite [µg/m <sup>3</sup> ]
NO <sub>2</sub>	salute umana	1 ora	99,8 percentile	200 (da non superare più di 18 volte l'anno civile)
		anno civile	media	40
NO <sub>x</sub>	vegetazione	anno civile	media	30 (livello critico)
CO	salute umana	media mobile 8 ore <sup>(1)</sup>	massimo	10000
PM <sub>10</sub>	salute umana	24 ore	90,4 percentile	50 (da non superare più di 35 volte l'anno civile)
		anno civile	media	40

(1) La media è mobile trascinata, viene calcolata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.

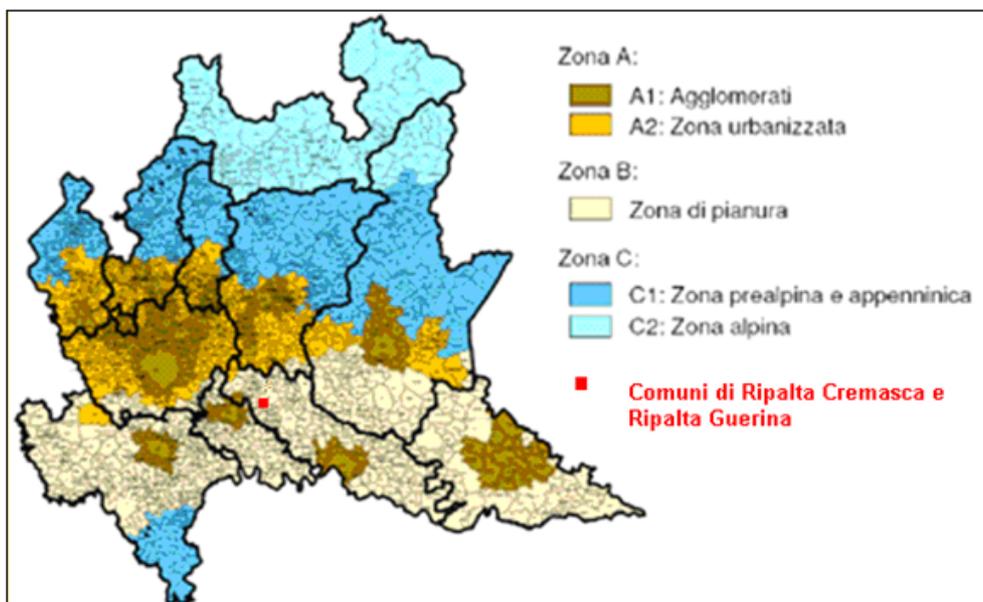
**Tabella 5.3.a – D.Lgs. n. 155/10: valori di riferimento delle concentrazioni in aria ambiente**

La Regione Lombardia al fine del conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente ha ripartito il territorio regionale in tre macrozone (**Figura 5.3.a**), definite ai sensi della DGR 5290 del 02.08.07 "Suddivisione del territorio regionale in zone ed agglomerati per l'attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'area ambiente e ottimizzazione della rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico (L.R. 24/2006) – Revoca degli allegati A), B), D), della D.G.R. 6501/01 (ad eccezione dell'allegato C) e della D.G.R. 11485/02".

Inoltre, ai fini della coerente applicazione dell'Allegato C della DGR n. 7/6501 del 19/10/2001, ovvero per l'applicazione dei criteri e dei limiti di emissione per gli impianti di produzione di energia nel contesto della nuova zonizzazione, la precedente zonizzazione di cui alla DGR 7/6501/01, deve così intendersi:

- **Zone critiche:** esclusivamente gli ambiti territoriali ricompresi in zona A1
- **Zone di risanamento:** esclusivamente gli ambiti territoriali ricompresi in zone A2 e C1
- **Zona di mantenimento:** esclusivamente gli ambiti territoriali ricompresi in zone B e C2

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		75 / 159		ST-001	



**Figura 5.3.a – Qualità dell’aria ambiente, zonizzazione della regione Lombardia ai sensi della D.G.R. n. 5290/2007**

Ai sensi dell’Allegato 1 della DGR 5290 del 02.08.07, il territorio dei Comuni di Ripalta Cremasca e di Ripalta Guerina ricade nella Zona B (zona di pianura) ricompresa in una zona di mantenimento ex-Allegato C della DGR 7/6501 del 19/10/2001.

### **5.3.3 LO STATO DI QUALITÀ DELL’ARIA AMBIENTE**

Per la caratterizzazione della qualità dell’aria ambiente dell’area vasta in cui si colloca la Centrale di stoccaggio si è fatto riferimento ai dati misurati nel periodo 2002-2011 dalle stazioni di monitoraggio dell’ARPAL di:

- ✓ Crema, via XI Febbraio, per quanto concerne il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e di azoto (NO<sub>2</sub>), il monossido di carbonio (CO), nonché le polveri sottili (PTS) a partire da settembre 2007;
- ✓ Crema, via Indipendenza, funzionante fino ad aprile 2007, per quanto concerne le polveri sottili.

Entrambe le stazioni distano circa 6 km dagli impianti.

Sulla base dei monitoraggi effettuati, si evidenzia che:

- materiale particolato PM10: in tutti gli anni considerati, con la sola eccezione del 2010, si registrano superamenti del valore limite su 24 ore, mentre con riferimento al valore medio annuo, il limite normativo viene rispettato nel 2004 (Crema, via Indipendenza) e nel periodo 2008-2011 (Crema, via XI Febbraio);
- biossido di zolfo: i valori di riferimento – orari, giornalieri ed annui – sono sempre risultati significativamente inferiori ai limiti di legge;

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		76 / 159			ST-001		

- biossido di azoto: i valori di riferimento – orari ed annui – sono sempre risultati inferiori ai limiti di legge;
- monossido di carbonio: i valori di riferimento – media mobile su otto ore – sono sempre risultati inferiori ai limiti di legge.

Nel mese di maggio 2005 è stata effettuata una campagna di finalizzata a raccogliere informazioni sullo stato attuale della qualità dell'aria ambiente in prossimità della Centrale Stogit, suddivisa in due siti ed in due periodi misura della durata di ca. una settimana ciascuno: il primo, dal 13 al 19 maggio (Cluster B) ed il secondo dal 21 al 27 maggio (Cascina Frati), come visualizzato in **Figura 5.3.b**. Durante le misure, eseguite in fase di compressione, i turbocompressori sono risultati fermi nelle giornate del 13, 23, 24, 25 e 26 maggio. In entrambi i periodi, il laboratorio mobile di monitoraggio ha rilevato i principali parametri sia di qualità dell'aria (NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>/THC/ nMHC, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PTS), sia meteorologici.



**Figura 5.3.b – Localizzazione del laboratorio mobile di monitoraggio: Cascina Frati, Cluster B**

Le concentrazioni degli inquinanti gassosi (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>) misurate nei due siti non superano i limiti previsti, si evidenziano solo valori elevati di ozono nelle ore centrali della giornata. Il materiale particolato, espresso come PM<sub>10</sub>, rientra nei limiti normativi per quanto riguarda il sito del Cluster B, mentre per il sito della Cascina Frati il limite giornaliero di legge viene superato per 5 giorni sui 7. I valori più elevati delle concentrazioni delle polveri e, in generale, degli inquinanti misurati presso la Cascina Frati rispetto a quanto misurato presso il Cluster B possono essere imputabili al fatto che nel periodo 13-19/05/2005 si sono avute condizioni meteo più favorevoli alla dispersione in atmosfera (come una maggiore piovosità e ventilazione) di quanto non si sia avuto nel periodo 21-27/05/2005.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		77 / 159			ST-001		

Il Biossido di Azoto oscilla durante il giorno mediamente tra 12 e 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  con riferimento al Cluster B e tra 13 e 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  con riferimento alla Cascina Frati. Il valore massimo orario registrato è pari a 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  presso il Cluster B ed a 56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  presso la Cascina Frati.

Il Monossido di Carbonio oscilla durante il giorno mediamente tra 0,6 e 0,8  $\text{mg}/\text{m}^3$  con riferimento al Cluster B e tra 0,5 e 0,9  $\text{mg}/\text{m}^3$  con riferimento alla Cascina Frati. Il valore massimo orario registrato è pari a 1,1  $\text{mg}/\text{m}^3$  presso il Cluster B ed a 1,3  $\text{mg}/\text{m}^3$  presso la Cascina Frati.

Come valore della concentrazione di fondo è stato cautelativamente assunto il valore massimo orario misurato per ognuno dei due inquinanti, vale a dire 56  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per il Biossido di Azoto (26/05/2005, presso la Cascina Frati) e 1,3  $\text{mg}/\text{m}^3$  per il Monossido di Carbonio (25/05/2005, presso la Cascina Frati). In entrambi i casi i valori massimi assoluti della campagna di monitoraggio sono stati misurati in giorni in cui i turbocompressori non erano in funzione.

#### **5.3.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI DEGLI IMPIANTI DELLA CONCESSIONE E DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE**

##### Caratterizzazione delle emissioni

L'attività degli impianti della Concessione Stoccaggio Ripalta, si articola nelle due fasi di compressione del gas nel giacimento di stoccaggio (indicativamente tra aprile e settembre) e di trattamento/erogazione del gas stoccato (indicativamente tra ottobre e marzo).

Con riferimento all'assetto transitorio di esercizio (fino al 2015) vengono di seguito elencate (**Tabella 5.3.b**) le sorgenti di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera considerate nelle diverse fasi di compressione e trattamento/erogazione, mentre nella **Figure 5.3.c** viene mostrata la localizzazione di tali sorgenti emmissive.

Sorgenti considerate	Fase
E01 (TC1) Turbocompressore	C
E02 (TC2) Turbocompressore	C
E11 Termodistruttore	T
E12 (RG1) Rigeneratore glicole trietilenico (TEG)	T
E13 (RG2) Rigeneratore glicole trietilenico (TEG)	T
E14 (RG11) Rigeneratore glicole trietilenico (TEG)	T
E15 (RG12) Rigeneratore glicole trietilenico (TEG)	T

C = Area compressione;

T = Area trattamento/erogazione

**Tabella 5.3.b – Centrale Stogit di Ripalta, configurazione transitoria fino al 2015: punti di emissione in atmosfera**

La nuova configurazione dell'impianto, operativa a partire dal 2016, prevede sia uno spostamento dell'area di trattamento (ed erogazione) in prossimità dell'area di compressione, che non subisce modifiche, sia la sostituzione delle macchine impiegate. In

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		78 / 159		ST-001	

**Tabella 3.5.c** vengono elencate le sorgenti di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera considerate nelle diverse fasi di compressione e trattamento/erogazione nella nuova configurazione operativa, mentre nella **Figura 5.3.c** viene mostrata la localizzazione ricostruita di tali sorgenti emissive. Si noti che uno dei due rigeneratori di glicole etilenico (TEG) risulta sempre in stand-by ed operativo soltanto in condizioni di emergenza in alternativa all'altro.

Sorgenti considerate	Fase
E01 (TC1) Turbocompressore	C
E02 (TC2) Turbocompressore	C
E30 Termodistruttore	T
E31 Rigeneratore glicole trietilenico (TEG)	T
E32 Rigeneratore glicole trietilenico (TEG) – Stand by	T
E33 Caldaia	T
E34 Caldaia	T

C = Area compressione;

T = Area trattamento/erogazione

**Tabella 5.3.c – Centrale Stogit di Ripalta, configurazione dal 2016: punti di emissione in atmosfera**



**Figura 5.3.c – Centrale Stogit di Ripalta: ubicazione dei punti di emissione considerati**

Le emissioni dei turbocompressori – sorgenti E01 (TC1) e E02 (TC2) – sono riferibili ad Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>) e Monossido di Carbonio (CO); per quanto riguarda l'area di

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		79 / 159		ST-001	

trattamento le emissioni delle due caldaie (configurazione a partire dal 2016) sono riferibili NO<sub>x</sub> e CO, mentre quelle dei rigeneratori di glicole trietilenico (TEG) e del termodistruttore comprendono anche Polveri ed Ossidi di Zolfo (SO<sub>x</sub>). Sulla base delle analisi dei fumi emessi dal termodistruttore (E11) e dai rigeneratori TEG (E12, E13, E14, E15), riferite al periodo 2006-2010, si evince come le emissioni medie di Ossidi di Zolfo siano di fatto sempre inferiori al limite di rilevabilità (1 mg/Nm<sup>3</sup>), mentre per quanto concerne le Polveri le emissioni medie sono risultate rilevabili seppure estremamente contenute.

Le elaborazioni di seguito sviluppate sono state riferite in sintesi agli Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio e Polveri sia per quanto concerne l'assetto transitorio (fino al 2015), che quello a partire dal 2016.

Nelle seguenti tabelle sono riportate le caratteristiche delle sorgenti emissive ed i relativi valori di emissione di Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>), Monossido di Carbonio (CO) e Polveri Sottili (PTS) con riferimento rispettivamente alla configurazione transitoria fino al 2015 (**Tabella 5.3.d**) e alla configurazione operativa dal 2016 (**Tabella 5.3.e**).

Geometria delle sorgenti e caratteristiche dei fumi					Concentrazioni nei fumi (mg/Nm <sup>3</sup> ) (valori massimi autorizzati) (*)			Emissioni (g/s) (valori massimi autorizzati)		
Sorgente	Altezza (m)	T fumi (°C)	Area (m <sup>2</sup> )	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	NO <sub>x</sub>	CO	PTS	NO <sub>x</sub>	CO	PTS
E01 (TC1)/ E02 (TC2)	10	525	12,6	182450	60	50	-	3,04	2,53	-
E11	20	700	1	11000	350	100	10	1,07	0,31	0,031
E12- E13	10,2	243	0,28	800	200	100	5	0,04	0,02	0,0011
E14- E15	7,5	180	0,07	950	200	100	5	0,05	0,03	0,0013

(\*) valori limite di emissione di NO<sub>x</sub> e CO di cui all'Allegato C della DGR 6501/01 della Regione Lombardia, e Decreto AIA Regione Lombardia -n. 5262/2007, punto E.1.1 (valori limite di emissione)

**Tabella 5.3.d – Centrale Stogit di Ripalta, configurazione transitoria fino al 2015: Caratteristiche delle sorgenti emissive considerate**

Geometria delle sorgenti e caratteristiche dei fumi	Concentrazioni nei fumi (mg/Nm <sup>3</sup> ) (valori massimi autorizzati) (*)	Emissioni (g/s) (valori massimi autorizzati)
---	--	--

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		80 / 159		ST-001	

Sorgente	Altezza (m)	T fumi (°C)	Area (m <sup>2</sup> )	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	NO <sub>x</sub>	CO	PTS	NO <sub>x</sub>	CO	PTS
E01(TC1) / E02(TC2)	10	525	12,6	182450	60	50	-	3,04	2,53	-
E30	20	700	0,985	11000	350	100	10	1,07	0,31	0,031
E31	20	290	0,196	3000	200	100	5	0,167	0,083	0,004
E32 (stand by)	20	290	0,196	3000	200	100	5	0,167	0,083	0,004
E33	10	160	0,785	19000	200	100	5	1,056	0,052	0,026
E34	10	160	0,785	19000	200	100	5	1,056	0,052	0,026

(\*) valori limite di emissione di NO<sub>x</sub> e CO di cui all'Allegato C della DGR 6501/01 della Regione Lombardia, e Decreto AIA Regione Lombardia –n. 5262/2007, punto E.1.1 (valori limite di emissione)

**Tabella 5.3.e – Centrale Stogit di Ripalta, configurazione dal 2016: Caratteristiche delle sorgenti emmissive considerate**

Scenari di simulazione

L'obiettivo dello studio è quello di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente determinato dall'esercizio in fase di compressione e di trattamento/erogazione degli impianti della Concessione di stoccaggio in condizioni di pressione massima maggiore alla pressione originaria di giacimento ( $P_{max}=1,10P_i$ )<sup>70</sup>, confrontando anche i risultati con la situazione di esercizio  $P_{max}=P_i$ . Nell'analisi sono state prese in esame sia la configurazione attuale, transitoria fino al 2015, che futura, a partire dal 2016.

Le analisi modellistiche finalizzate a ricostruire le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi – NO<sub>x</sub>, CO e Polveri – sono state sviluppate considerando le emissioni massime autorizzate dalla normativa per le sorgenti interessate (**Tablelle 5.3.d-e**) ed i seguenti scenari di riferimento temporale:

- o Short Term (ST): ricostruzione delle concentrazioni al suolo massime orarie considerando separatamente le fasi di compressione e trattamento/erogazione; in particolare:

Fase di Compressione – Scenari di tipo C: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario dei turbocompressori E01 (TC1) ed E02 (TC2). Il periodo temporale considerato comprende l'intervallo teorico massimo di operatività in condizione di esercizio sia  $P_{max}=1,10P_i$  (sovrappressione, da aprile ad ottobre, scenari C3 e C4), che  $P_{max}=P_i$  (da aprile ad agosto, scenari C1 e C2); gli scenari di compressione C1, C2 e C3, C4 coincidono.

Fase di Erogazione – Scenari di tipo E:

configurazione transitoria, fino al 2015 - funzionamento contemporaneo continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore (E11) e dei rigeneratori TEG (E12, E13,

<sup>70</sup> L'esercizio in condizioni  $P_{max}=1,10P_i$  implica sostanzialmente di stoccare, attraverso un aumento del numero di ore di funzionamento dei turbocompressori, un volume maggiore di gas nel giacimento con conseguente aumento della pressione di stoccaggio e della quantità di gas successivamente erogabile.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		81 / 159			ST-001		

E14, E15) – periodo novembre/marzo, comprensivo dell'intervallo teorico massimo di operatività in condizione di esercizio sia  $P_{max}=1,10P_i$  (sovrappressione, scenario E3) che  $P_{max}=P_i$  (scenario E1); gli scenari di trattamento E1 ed E3 coincidono.

configurazione futura, dal 2016 - funzionamento contemporaneo continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore (E30), dei rigeneratori TEG (E31 ed E32) e di 2 caldaie (E33 ed E34) – periodo novembre/marzo, comprensivo dell'intervallo teorico massimo di operatività in condizione di esercizio sia  $P_{max}=1,10P_i$  (sovrappressione, scenario E4), che  $P_{max}=P_i$  (scenario E2); delle due caldaie una si considera operativa per tutto il periodo da novembre a marzo e l'altra nel solo mese di novembre, gli scenari E2 ed E4 coincidono.

- Long Term (LT): ricostruzione delle concentrazioni al suolo medie annue e del 99,8 percentile (solo NO<sub>2</sub>) delle ricadute, della media mobile sulle 8 ore per il CO nonché delle concentrazioni al suolo medie annue e del 90,4 percentile dei valori medi giornalieri per le Polveri considerando congiuntamente le fasi di compressione e di erogazione.

Esercizio  $P_{max}=P_i$ , transitorio fino al 2015 – Scenario A1:

fase di compressione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario dei turbocompressori E01 (TC1) ed E02 (TC2), considerati operativi da aprile ad agosto;

fase di erogazione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore E11 e dei rigeneratori TEG E12, E13, E14, E15. Periodo di operatività: novembre/marzo.

Esercizio  $P_{max}=P_i$ , dal 2016 – Scenario A2:

fase di compressione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario dei turbocompressori E01 (TC1) ed E02 (TC2), considerati operativi da aprile ad agosto;

fase di erogazione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore E30, dei rigeneratori TEG E31, E32 (uno in alternativa all'altro) e delle caldaie E33 ed E34. Periodo di operatività: novembre/marzo, una caldaia solo novembre.

Esercizio  $P_{max}=1,10P_i$ , transitorio fino al 2015 – Scenario A3:

fase di compressione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario dei turbocompressori E01 (TC1) ed E02 (TC2), considerati operativi da aprile ad ottobre;

fase di erogazione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore E11 e dei rigeneratori TEG E12, E13, E14, E15. Periodo di operatività: novembre/marzo.

Esercizio  $P_{max}=1,10P_i$ , dal 2016 – Scenario A4:

fase di compressione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario dei turbocompressori E01 (TC1) ed E02 (TC2), considerati operativi da aprile ad ottobre;

fase di erogazione: funzionamento continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore E30, dei rigeneratori TEG E31, E32 (uno in alternativa all'altro) e

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		82 / 159			ST-001		

delle caldaie E33 ed E34 . Periodo di operatività: novembre/marzo, una caldaia solo novembre.

Si sottolinea come la durata effettiva delle campagne di erogazione e compressione, e quindi l'effettivo numero di ore di funzionamento degli impianti, nelle condizioni di esercizio  $P_{max}=P_i$  e/o  $P_{max}=1,10P_i$ , dipenda da una serie di fattori e circostanze che rendono arbitraria ogni stima effettuata a priori della loro durata reale (andamento del mercato del gas, effettivo livello di stoccaggio residuo alla fine del periodo di erogazione dipendente anche dall'andamento termico invernale, ecc.). L'assunzione quindi di un periodo di funzionamento degli impianti pari al numero di ore corrispondente agli intervalli temporali massimi considerati disponibili sia per la fase di compressione che di erogazione, è funzionale all'individuazione delle condizioni potenzialmente più critiche con riferimento agli impatti sulla qualità dell'aria ambiente conseguenti all'esercizio delle infrastrutture della Concessione.

In **Tabella 5.3.f** sono riportati i valori in tonnellate delle emissioni totali annue in atmosfera degli Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio e Polveri – condizioni di esercizio  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  – stimati considerando il valore massimo autorizzato e/o normato delle emissioni in uscita dagli impianti, il periodo ed il regime temporale giornaliero di funzionamento massimo teorico degli impianti, come riportato in precedenza con riferimento agli scenari di simulazione A1, A2, A3 ed A4 ed alle condizioni operative transitorie (fino al 2015) e future (dal 2016).

Scenari $P_{max}=P_i$				Scenari $P_{max}=1,10P_i$			
A1	NOx	CO	Polveri	A3	NOx	CO	Polveri
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)		(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Compressione	80.4	67.0	°	Compressione	112.4	93.7	°
Trattamento	16.5	5.3	0.5	Trattamento	16.5	5.3	0.5
Totale	96.9	72.3	0.5	Totale	128.9	99.0	0.5
A2	NOx	CO	Polveri	A4	NOx	CO	Polveri
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)		(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Compressione	80.4	67.0	°	Compressione	112.4	93.7	°
Trattamento	32.6	13.3	0.9	Trattamento	32.6	13.3	0.9
Totale	113.0	80.3	0.9	Totale	145.1	107.0	0.9

**Tabella 5.3.f – Esercizio delle infrastrutture della Concessione di stoccaggio: emissioni totali annue stimate in condizione  $P_{max}=P_i$  (scenari A1 ed A2) e  $P_{max}=1,10P_i$  (scenari A3 ed A4)**

Dall'analisi della **Tabella 5.3.f** si evidenzia che:

- le emissioni in fase di compressione sono significativamente superiori a quelle in fase di trattamento (da 2,5 a 7 volte superiori per gli NOx e da 5 a 18 volte superiori per il CO, le Polveri sono emesse solo durante la fase di trattamento);

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		83 / 159			ST-001		

- nel passare dalla configurazione transitoria (fino al 2015, scenari A1 ed A3) a quella futura (dal 2016, scenari A2 e A4) si ha un aumento delle emissioni in fase di trattamento;
- le emissioni risultano complessivamente incrementate di circa il 30% (sia NOx che CO) passando dalla condizione di esercizio  $P_{max}=P_i$  alla condizione  $P_{max}=1,10P_i$ .

### Sistema modellistico utilizzato ed input meteorologico

Per la simulazione degli scenari prima richiamati, è stato utilizzato il sistema modellistico composto dal preprocessore CALMET (modello di simulazione del campo di vento e delle caratteristiche dello strato limite atmosferico) e dal modello dispersivo a puff CALPUFF (modello di dispersione non stazionario, in grado di calcolare la concentrazione su un ricettore in funzione delle emissioni nel tempo e del loro trasporto in atmosfera in base al campo meteorologico simulato).

Tale sistema è in genere indicato per modellizzazioni in cui condizioni di orografia complessa possono generare situazioni di stagnazione, di ricircolo dei venti e variazioni spazio temporali significative delle condizioni meteorologiche.

Per il modello meteorologico diagnostico CALMET è stato utilizzato un dominio di simulazione di  $50 \times 50 \text{ km}^2$  (griglia di passo 1200m) su cui è stato poi innestato il dominio del modello di dispersione CALPUFF (dimensione  $20 \times 20 \text{ km}^2$ , griglia di passo 240m), definito in modo da rappresentare con adeguato dettaglio spaziale la concentrazione al suolo risultante dalle simulazioni effettuate.

La definizione delle condizioni meteorologiche utilizzate in ingresso da CALMET è stata effettuata sulla base dei principali parametri (velocità e direzione del vento, temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, radiazione solare totale) rilevati su base oraria nell'anno 2010 dalle stazioni meteorologiche di ARPA Lombardia di Rivolta d'Adda, Capralba, Crema, Bertinico.

Con riferimento alla velocità e direzione del vento, che sono i parametri più significativi per lo studio della dispersione in atmosfera, le caratteristiche generali che si ricavano dall'analisi delle quattro stazioni considerate sono in sintesi:

- direzioni di provenienza del vento dominanti da Est e da Ovest;
- prevalenza di debole intensità del vento;
- elevate frequenze di occorrenza delle calme di vento (velocità inferiore a 0,5 m/s).

### 5.3.5 STIMA DEGLI IMPATTI – ESERCIZIO $P_{max}=P_i$ E $P_{max}=1,10P_i$

La stima degli impatti sulla qualità dell'aria ambiente conseguenti all'esercizio in condizioni  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  delle infrastrutture della Concessione di stoccaggio di Ripalta – fasi di compressione e trattamento – è stata sviluppata mediante la simulazione della

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°		
		84 / 159		ST-001		

dispersione di inquinanti in atmosfera utilizzando il modello matematico CALMET/CALPUFF con riferimento agli scenari precedentemente descritti (cap. 5.3.4).

Sono stati inoltre considerati i risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente con laboratorio mobile effettuata nel periodo 13-27 maggio 2005 i cui risultati, compatibilmente con il breve periodo di misura, possono essere considerati indicativi dei valori delle concentrazioni di fondo locali degli inquinanti considerati.

*Nelle analisi di seguito sviluppate non sono state considerate le trasformazioni chimiche a cui possono essere soggetti gli inquinanti primari emessi per permanenza in atmosfera, inoltre, nella valutazione degli impatti legati al biossido di azoto, a scopo cautelativo, tutti gli NO<sub>x</sub> al suolo sono stati ipotizzati come NO<sub>2</sub>. Analogamente per le Polveri totali, a scopo cautelativo, le quantità emesse sono state interamente assimilate a PM<sub>10</sub>.*

I parametri ottenuti dalle simulazioni, o da post elaborazioni dei risultati di tali simulazioni, sono quelli stabiliti dalla normativa vigente (D.Lgs.155/10).

In particolare dai risultati degli scenari in *Short Term* (ST), in cui si analizzano separatamente le fasi di compressione e di trattamento, sono stati ricostruiti i valori massimi orari per gli Ossidi di Azoto ed il Monossido di Carbonio ed i valori massimi giornalieri per le Polveri; dai risultati degli scenari *Long Term* (LT) sono stati ricostruiti: il 99,8 percentile dei valori orari ed il valore medio annuo degli Ossidi di Azoto assimilati ad NO<sub>2</sub>, il valore massimo della media mobile di 8 ore per il Monossido di Carbonio e il 90,4 percentile dei valori medi giornalieri ed il valore medio annuo delle Polveri, assimilate a PM<sub>10</sub>

Nelle tabelle seguenti sono riportati per gli Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub> – intesi come NO<sub>2</sub>), per il Monossido di Carbonio (CO) e per le Polveri Sottili (intese come PM<sub>10</sub> ed emesse solo in fase di trattamento), i valori della concentrazione al suolo ricostruiti dal modello di simulazione CALPUFF sulla base delle considerazioni sviluppate al cap. 5.3.4, unitamente ai vigenti limiti di legge (D.Lgs.155/2010).

Massimo	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**)	Istante
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite		
1 ora	49,1	200			Confine area compressione	23 agosto ore 8
1 ora			40,9	10000	Confine area compressione	23 agosto ore 8

(\*) riferito ad NO<sub>2</sub> (\*\*) distanza dall'Area Stogit

**Tabella 5.3.g – Scenari C1 e C2 – Fase di compressione: concentrazioni massime orarie al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub> e CO (condizioni di esercizio Pmax=Pi)**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		85 / 159			ST-001		

Massimo	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**) (m)	Istante
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite		
1 ora	49,1	200			Confine area compressione	23 agosto ore 8
1 ora			40,9	10000	Confine area compressione	23 agosto ore 8

(\*) riferito a NO<sub>2</sub> (\*\*) distanza dall'Area Stogit

**Tabella 5.3.h – Scenari C3 e C4 – Fase di compressione: concentrazioni massime orarie al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub> e CO (condizioni di esercizio Pmax=1,10Pi)**

Massimo	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		PTS (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**) (m)	Istante
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite		
1 ora	48,2	200					confine area trattamento	22 febbraio ore 14
1 ora			16,9	10000			confine area trattamento	15 marzo ore 9
1 ora					13,9	50	confine area trattamento	22 febbraio ore 14

(\*) riferiti a NO<sub>2</sub>, (\*\*) distanza dall'Area Stogit

**Tabella 5.3.i - Scenari E1 ed E3 – Fase di erogazione nella configurazione transitoria, fino al 2015: concentrazioni massime orarie al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (condizioni di esercizio Pmax=Pi (E1) e Pmax=1,10Pi (E3)).**

Massimo	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		PTS (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**) (m)	Istante
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite		
1 ora	129,7	200					confine area centrale	10 novembre ore 17
1 ora			64,2	10000			confine area centrale	10 novembre ore 17
1 ora					12,1	50	confine area centrale	9 novembre ore 10

(\*) riferito a NO<sub>2</sub>, (\*\*) distanza dall'Area Stogit

**Tabella 5.3.j- Scenari E2 ed E4 – Fase di erogazione nella configurazione futura, dal 2016: concentrazioni massime orarie al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (condizioni di esercizio Pmax=Pi (E2) e Pmax=1,10Pi (E4)).**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		86 / 159			ST-001		

Indicatore	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		PTS (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**) (m)
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	
99,8 Percentile (1h)	35	200					Interno area compressione
Media annua	0,95	40					Interno area compressione
Media mobile (8h)			21,4	10000			Interno area compressione
90,4 Percentile (24h)					0,37	50	200
Media annua					0,083	40	200

(\*) riferito a NO<sub>2</sub>, (\*\*) distanza dall'Area Stogit

**Tabella 5.3.k - Scenario A1 - Concentrazioni massime annuali al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (condizione transitoria, fino al 2015, Pmax=Pi).**

Indicatore	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		PTS (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**) (m)
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	
99,8 Percentile (1h)	53,6	200					Confine area impianto
Media annua	2,1	40					Confine area impianto
Media mobile (8h)			21,4	10000			Interno area impianto
90,4 Percentile (24h)					0,52	50	Confine area impianto
Media annua					0,12	40	Confine area impianto

(\*) riferito a NO<sub>2</sub>, (\*\*) distanza dall'Area Stogit

**Tab. 5.3.l - Scenario A2 - Concentrazioni massime annuali al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (condizione futura, dal 2016, Pmax=Pi).**

Indicatore	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		PTS (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**) (m)
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	
99,8 Percentile (1h)	37,1	200					Interno area compressione
Media annua	1,2	40					Interno area compressione
Media mobile (8h)			21,4	10000			Interno area compressione
90,4 Percentile (24h)					0,37	50	200
Media annua					0,083	40	200

(\*) riferiti a NO<sub>2</sub>, (\*\*) distanza dall'Area di trattamento

**Tabella 5.3.m - Scenario A3 - Concentrazioni massime annuali al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (condizione transitoria, fino al 2015, Pmax=1,10Pi).**

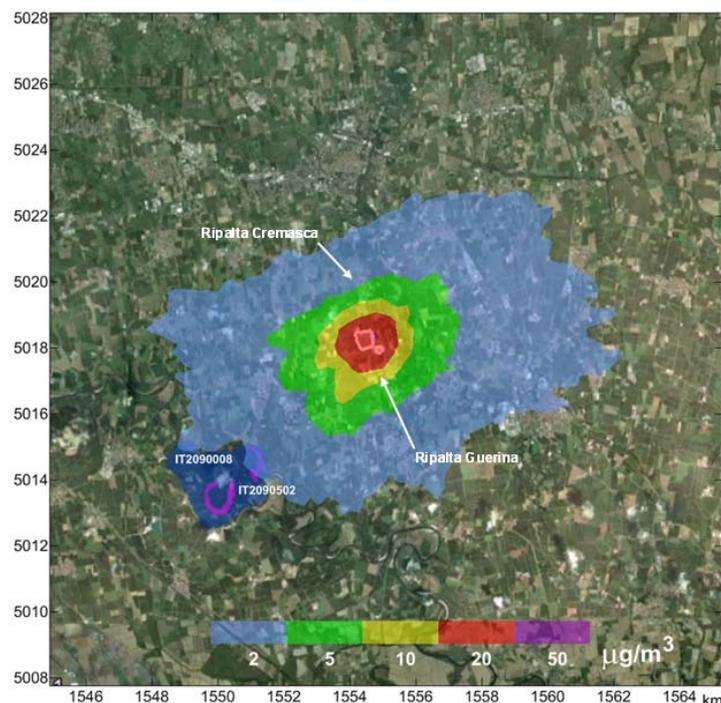
Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		87 / 159			ST-001		

Indicatore	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)		CO (µg/m <sup>3</sup> )		PTS (µg/m <sup>3</sup> )		Distanza (**) (m)
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	
<b>99,8 Percentile (1h)</b>	53,6	200					Confine area impianto
<b>Media annua</b>	2,35	40					Confine area impianto
<b>Media mobile (8h)</b>			21,4	10000			Interno area impianto
<b>90,4 Percentile (24h)</b>					0,52	50	Confine area impianto
<b>Media annua</b>					0,12	40	Confine area impianto

(\*) riferiti a NO<sub>2</sub>, (\*\*) distanza dall'Area Stogit

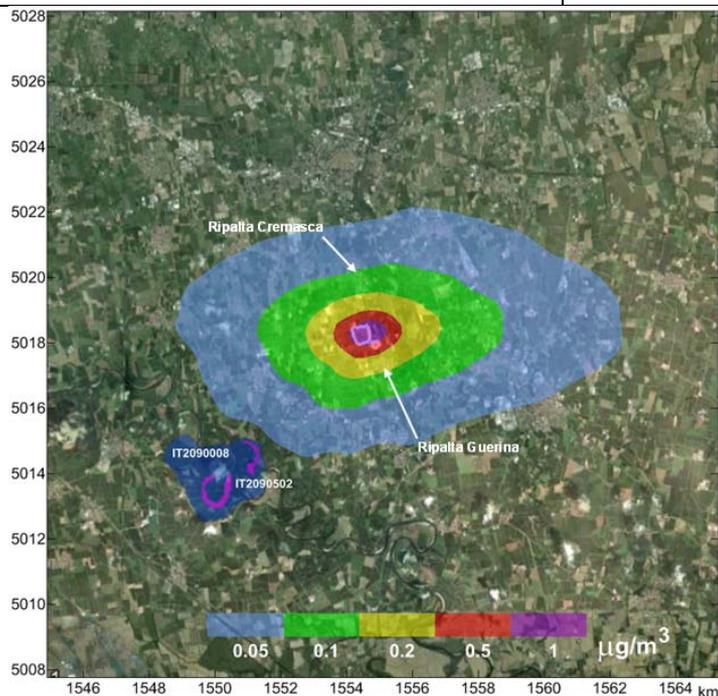
**Tabella 5.3.n - Scenario A4 - Concentrazioni massime annuali al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, CO e Polveri (condizione futura, dal 2016, Pmax=1,10Pi).**

Nelle **Figure 5.3.d-e-f** sono visualizzati gli andamenti spaziali delle concentrazioni al suolo degli NO<sub>x</sub> e CO su base annua riferite all'esercizio Pmax=1,10Pi nella configurazione futura, prevista a partire dal 2016 (scenario A4).

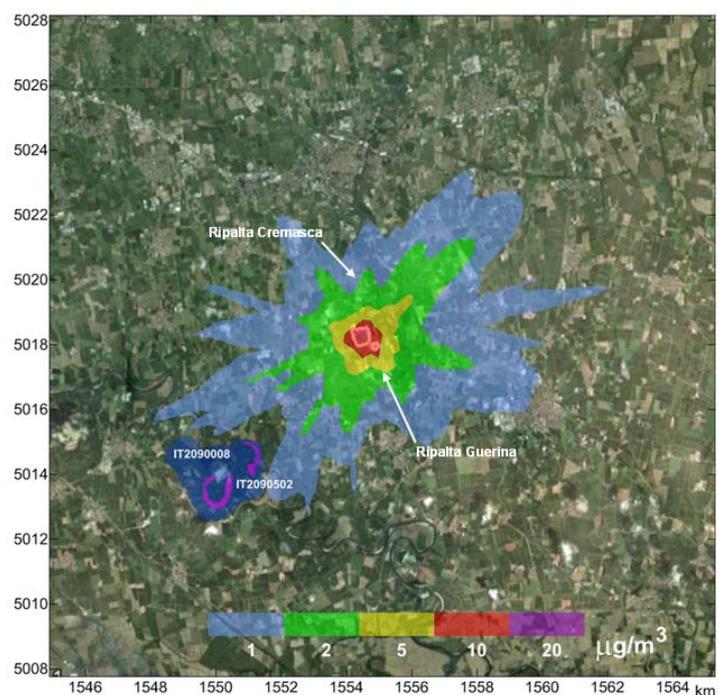


**Figura 5.3.d. - Scenario A4 (condizione futura, Pmax=1,10Pi). 99,8 percentile dei valori orari di NO<sub>x</sub> (assimilati a NO<sub>2</sub>). Andamento delle ricadute al suolo (valore massimo 53,6 µg/m<sup>3</sup>)**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°		
		88 / 159		ST-001		



**Figura 5.3.e. - Scenario A4 (condizione futura, Pmax=1,10Pi). Concentrazioni medie annuali di NOx (assimilati a NO<sub>2</sub>). Andamento delle ricadute al suolo (valore massimo 2,35 µg/m<sup>3</sup>)**



**Figura 5.3.f. - Scenario A4 (condizione futura, dal 2016, Pmax=1,10Pi). Media di 8 ore dei valori di CO. Andamento delle ricadute al suolo (valore massimo 21,4 µg/m<sup>3</sup>)**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°	
		89 / 159			ST-001	

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti indotti rispetto al livello di fondo, in **Tabella 5.3.o** sono riportati, con riferimento all'esercizio degli impianti in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  nella configurazione prevista a partire dal 2016 (scenario A4), i valori di concentrazione degli ossidi di azoto e del monossido di carbonio indicativi del fondo (dati misurati nella campagna di Maggio 2005) e delle concentrazioni delle ricadute al suolo conseguenti alle emissioni dell'Area Stogit ricostruiti in corrispondenza dei punti di monitoraggio (Cluster B e Cascina Frati), nonché i valori dei rapporti CA/SQA e LF/SQA<sup>71 72</sup>.

Indicatore	SQA	Misurato 13-27/05/2005 (Fondo)(***)	Calcolato (Scenario A4) (CA)	Livello Finale (LF)	CA/SQA	LF/SQA
<b>Cascina Frati</b>						
<b>NO<sub>2</sub></b>						
99,8 percentile dei valori orari	200	56 (*)	0,29	56,29	0,0014	0,28
<b>CO</b>						
Media 8 ore	10000	1300 (**)	3,1	1301,1	0,00031	0,13
<b>Cluster B</b>						
<b>NO<sub>2</sub></b>						
99,8 percentile dei valori orari	200	56 (*)	0,41	56,41	0,0020	0,28
<b>CO</b>						
Media 8 ore	10000	1300 (**)	5,1	1305,1	0,00051	0,13

(\*) Valore massimo conservativamente assimilato al valore del corrispondente percentile

(\*\*) Valore massimo conservativamente assimilato alla media su 8 ore

(\*\*\*) Fondo corrispondente al valore massimo assoluto misurato durante la campagna tra i due siti

**Tabella 5.3.o - Valutazione del Livello Finale (LF) in corrispondenza delle centraline di monitoraggio presso la Cascina Frati ed il Cluster B (maggio 2005); rif. Scenario A4**

### Conclusioni

La stima degli impatti sulla qualità dell'aria ambiente conseguenti all'esercizio in condizioni  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, effettuata

<sup>71</sup> SQA = standard di qualità ambientale, nella fattispecie quanto stabilito dal D.Lgs.155/2010; CA = contributo aggiuntivo coincidente con le predizioni del modello di dispersione CALPUF; LF = livello finale, ottenuto dalla somma delle misure delle centralina di monitoraggio e dei valori predetti dal modello in loro corrispondenza.

<sup>72</sup> Le Polveri Sottili, emesse solamente durante la fase di erogazione non sono state analizzate in termini di CA e LF considerata l'entità di fatto trascurabile delle concentrazioni delle massime ricadute al suolo.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		90 / 159			ST-001		

mediante simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera – Ossidi di Azoto, Monossido di Carbonio e Polveri – utilizzando il modello matematico CALPUFF, è stata sviluppata con riferimento alle seguenti ipotesi cautelative:

- gli impianti della Concessione sono stati considerati in operatività con riferimento agli intervalli temporali massimi teorici disponibili;
- quali valori delle emissioni in atmosfera sono stati considerati i valori delle concentrazioni massime autorizzate e/o normate spesso significativamente superiori rispetto a quelle misurate;
- nell'analisi delle ricadute per il biossido di azoto, la concentrazione degli  $NO_x$  emessi è stata considerata pari a quella degli  $NO_2$ ;
- la concentrazione delle Polveri totali emesse è stata considerata pari a quella delle  $PM_{10}$ .

I risultati delle simulazioni sviluppate evidenziano come:

- nessuno degli scenari analizzati, sia nel caso Short Term che Long Term, presenti situazioni di criticità, essendo i valori ricostruiti sempre inferiori ai limiti normati (D.Lgs. 155/10);
- con riferimento agli scenari Short Term, le condizioni operative  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$ , a parità di configurazione impiantistica, risultino ininfluenti sulle concentrazioni massime orarie delle ricadute al suolo sia nella fase di compressione (Scenari C), che di erogazione (scenari E); mentre solo in fase di erogazione il massimo orario al suolo di Ossidi di Azoto (assimilati ad  $NO_2$ ) e Monossido di Carbonio risulta più elevato in condizione impiantistica futura;
- con riferimento agli scenari Long Term, le concentrazioni massime delle ricadute al suolo ricostruite in condizioni  $P_{max}=P_i$  (scenari A1 ed A2) e  $P_{max}=1,10P_i$  (scenari A3 ed A4) risultino, per tutti i composti analizzati, del tutto confrontabili a parità di condizione impiantistica; la configurazione impiantistica futura comporti, a parità di condizioni di pressione di esercizio, un incremento delle ricadute al suolo degli Ossidi di Azoto (intesi come  $NO_2$ ) di circa 16 - 18  $\mu g/m^3$  con riferimento al 99,8 percentile delle concentrazioni massime orarie e di circa 1,2  $\mu g/m^3$  con riferimento al valore massimo medio annuo. Per quanto attiene invece al Monossido di Carbonio ed alle Polveri (intese come  $PM_{10}$ ), non si riscontrano variazioni significative;
- in corrispondenza dell'area del SIC La Zerbaglia (IT2090008), che dista circa 4,5 km in direzione Sud-Ovest dalle infrastrutture della Centrale Stogit, la concentrazione delle ricadute medie annue al suolo di  $NO_x$  in entrambe le condizioni di esercizio  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  sia ragionevolmente inferiore a 0,045  $\mu g/m^3$ , contro un valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi pari a 30  $\mu g/m^3$  (D.Lgs.155/10);
- il contributo aggiuntivo legato al funzionamento della centrale in regime di sovrappressione  $P_{max}=1,10P_i$  e nella configurazione futura (scenario A4) rispetto ai valori rilevati dalla campagna di monitoraggio di maggio 2005, considerati indicativamente rappresentativi della concentrazione di fondo, rappresenti circa lo 0,7% nel caso del 99,8 percentile del Biossido di Azoto e lo 0,39% nel caso della media mobile su 8 ore del Monossido di Carbonio.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		91 / 159		ST-001	

### 5.3.6 EMISSIONI IN ATMOSFERA - FASE DI CANTIERE

L'analisi delle emissioni di inquinanti in atmosfera è riferita a due distinte fasi di cantiere, che prevedono rispettivamente:

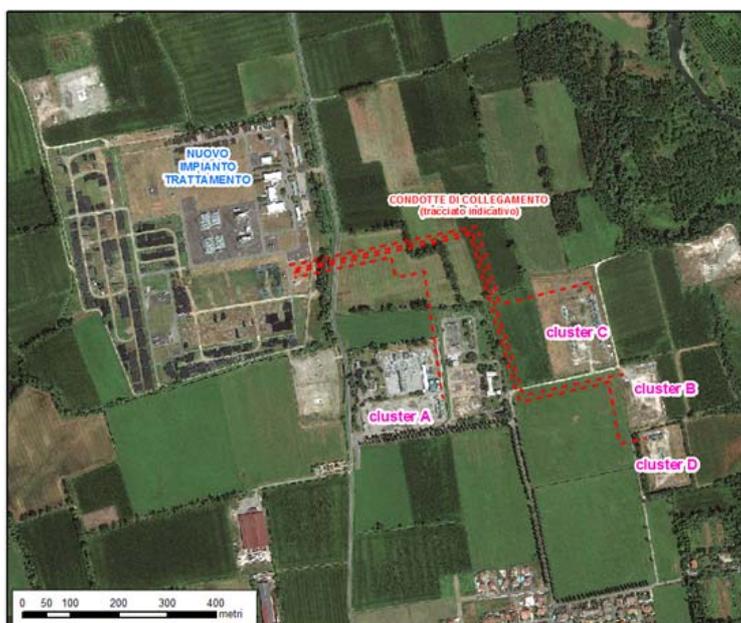
- la costruzione di un nuovo impianto di trattamento, interventi nelle aree cluster, posa delle condotte di collegamento;
- la perforazione di quattro nuovi pozzi e la posa delle relative condotte di collegamento.

Per l'attività di perforazione dei pozzi vengono ricostruite con simulazione modellistica le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi e valutati gli impatti sulla qualità dell'aria ambiente con riferimento alla normativa vigente (D.Lgs. 155/2010).

#### Realizzazione del nuovo impianto di trattamento e opere connesse

La stima delle emissioni in atmosfera durante questa fase di cantiere, che avrà una durata complessiva di circa 16 mesi, considera il contributo emissivo derivante dalle attività di:

- realizzazione nell'area dell'attuale Impianto di compressione di un nuovo Impianto di trattamento gas in sostituzione dell'attuale;
- adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster A, B, C e D;
- posa delle condotte di collegamento tra le aree cluster ed il nuovo Impianto di trattamento.



**Figura 5.3.g – Concessione Ripalta Stocaggio – Aree interessate dalle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto di trattamento e opere connesse.**

Le attività di cantiere più impattanti relativamente all'emissione di inquinanti in atmosfera sono riferibili alle fasi di costruzione (movimentazione terra e opere civili), montaggi meccanici e posa delle condotte.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		92 / 159		ST-001	

La stima delle emissioni è relativa a una giornata tipo di lavoro, definendo sulla base del cronoprogramma delle attività uno scenario realistico e sufficientemente cautelativo di funzionamento simultaneo dei mezzi di cantiere.

Le principali sorgenti di emissione in atmosfera sono:

- i motori dei mezzi di lavoro e dei veicoli dei lavoratori (CO, NO<sub>x</sub>, COV, polveri);
- il movimento di terra (polveri);
- il moto dei mezzi di lavoro (polveri).

Le emissioni medie giornaliere in atmosfera dai fumi di scarico dei motori sono calcolate moltiplicando un fattore di emissione unitario basato sulle caratteristiche del mezzo, stimato elaborando i dati di opportuni archivi di riferimento, per il numero di mezzi impiegati e il livello di utilizzo previsto (espresso in ore/giorno o km/giorno).

La stima delle emissioni di polveri derivanti dalla movimentazione di terreni per attività di scavo/rinterro, valutata mediamente in 520t / giorno per questa fase di cantiere, è stata effettuata applicando una metodologia consolidata di EPA che consente di tenere conto di caratteristiche specifiche del sito quali l'umidità presente nel terreno movimentato, la velocità del vento e le dimensioni del particolato

Anche per quanto riguarda la stima delle emissioni di polveri da risollevarimento per movimentazione dei mezzi di lavoro è stata utilizzata una consolidata metodologia EPA che consente di tenere conto delle dimensioni del particolato della tipologia del terreno e del peso dei mezzi in movimento e di valutare l'effetto di opportune misure di mitigazione (ridotta velocità dei mezzi, bagnatura delle piste di transito).

In **Tabella 5.3.p** è riportato la stima delle emissioni giornaliere in atmosfera per questa fase di cantiere, distinte per sorgente di emissione.

SORGENTE DI EMISSIONE	EMISSIONI (kg/giorno)			
	COV	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Fumi dai motori dei mezzi di lavoro	8,272	28,483	49,070	3,963
Fumi dai motori dei veicoli dei lavoratori	0,107	0,677	0,082	0,006
Movimentazione terra				0,385
Risollevarimento terre da movimento mezzi di lavoro				8,936
<b>TOTALE</b>	<b>8,380</b>	<b>29,161</b>	<b>49,152</b>	<b>13,290</b>

**Tabella 5.3.p – Stima delle emissioni giornaliere in atmosfera nella fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto di trattamento e opere connesse**

Per una corretta interpretazione dei risultati ottenuti è necessario considerare che:

- l'approccio seguito per la stima delle emissioni è sufficientemente conservativo, nel giorno tipo definito si ipotizza infatti lo svolgimento contemporaneo di tutte le attività previste (movimentazione terre, opere civili, montaggi meccanici, posa condotte) e l'impiego simultaneo di tutti i mezzi in forza al cantiere. E' ragionevole supporre che un

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		93 / 159		ST-001	

simile scenario nella realtà sarà limitato ad un periodo molto breve all'interno della fase di cantiere.

- le attività di cantiere, interessanti il solo periodo diurno, sono distribuite in zone spazialmente separate (nuovo impianto di trattamento gas, aree cluster, condotte di collegamento) riferite ad una superficie complessiva di circa 15 ettari. Le emissioni in atmosfera riferite all'unità di superficie assumono quindi valori relativamente ridotti;
- i mezzi utilizzati sono conformi alle più recenti norme europee, con una manutenzione garantita per tutta la durata dei cantieri.

In conclusione si può affermare che per quanto attiene alle emissioni di inquinanti in atmosfera, la fase di cantiere, distribuita nello spazio e limitata nel tempo, non comporterà impatti significativi sulla qualità dell'aria ambiente.

#### Perforazione pozzi e posa condotte di collegamento

Una ulteriore attività prevista nell'ambito del progetto di potenziamento del campo di stoccaggio di Ripalta prevede la perforazione di quattro nuovi pozzi e la posa delle relative condotte di collegamento con le infrastrutture esistenti.

In dettaglio le attività previste sono (vedi **Figura 5.3.h**):

- perforazione di un pozzo direzionato (64dir) nel Cluster Ripalta 5-32-63;
- perforazione di due pozzi orizzontali (65or e 66or) nel Cluster Ripalta 27-61
- perforazione di un pozzo orizzontale (67or) nel Cluster Ripalta 6-62;
- posa di condotte di collegamento tra i nuovi pozzi 64dir,67or e il cluster A e tra i nuovi pozzi 65or,66or e il cluster D



**Figura 5.3.h – Concessione Ripalta Stoccaggio: perforazione nuovi pozzi e posa condotte di collegamento**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°		
		94 / 159		ST-001		

Questa fase sarà avviata successivamente alla realizzazione del nuovo impianto di trattamento (e opere connesse), quindi non avrà alcuna sovrapposizione con le attività di cantiere descritte nella precedente sezione.

### Caratterizzazione delle emissioni in atmosfera

#### *Perforazione dei pozzi*

Le attività di perforazione dei quattro nuovi pozzi saranno eseguite in sequenza, con l'utilizzo di un impianto di tipo "idraulico" tecnologicamente avanzato (per questo studio è stato preso come riferimento il rig HH220 di costruzione Drillmec descritto nell'allegato H)..

Complessivamente l'intera fase operativa avrà la durata di circa 12 mesi, comprensivi delle attività di perforazione vera e propria (60-80 giorni per ogni pozzo), allestimento/rimozione del cantiere, trasferimento dell'impianto di perforazione da un'area all'altra.

Durante le fasi di perforazione la principale fonte di emissione in atmosfera è rappresentata dallo scarico di gas di combustione e di calore da parte dei motori dei tre gruppi elettrogeni dell'impianto le cui caratteristiche fisico-geometriche ed emissive sono riportate nelle seguenti tabelle.

Sorgente	Descrizione	Portata fumi secchi	Temperatura fumi	Altezza camino	Diametro camino	Velocità uscita
		Nm <sup>3</sup> /h	°K	m	m	m/s
GE.1	Gruppo Elettrogeno n°1	5135	617	4,3	0,37	32,2
GE.2	Gruppo Elettrogeno n°2	5391	596	4,3	0,37	32,6
GE.3	Gruppo Elettrogeno n°3	5057	626	4,3	0,37	32,2

**Tabella 5.3.q – Perforazione pozzi - caratteristiche fisico-geometriche delle sorgenti**

Sorgente	Concentrazione nei fumi (mg/Nm <sup>3</sup> )			Emissioni (g/s)		
	Polveri	NO <sub>x</sub>	CO	Polveri	NO <sub>x</sub>	CO
GE.1	80,5	2727,4	2,4	0,115	3,890	0,003
GE.2	81,4	2308,1	79,0	0,122	3,456	0,118
GE.3	80,1	2507,6	4,8	0,113	3,522	0,007

**Tabella 5.3.r – Perforazione pozzi - caratteristiche emissive delle sorgenti**

Per la perforazione di un pozzo standard, che prevede un ciclo lavorativo continuo (24 ore/giorno) per una durata di circa 60-80 giorni, si può stimare che per il 50% del tempo è in funzione un solo generatore, per il 45% del tempo sono in funzione due generatori contemporaneamente e per il 5% del tempo sono in funzione tutti e tre i generatori contemporaneamente.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		95 / 159			ST-001		

### Posa delle condotte

Analogamente alla posa delle condotte di collegamento prevista nell'attività di cantiere relativa alla realizzazione del nuovo impianto di compressione, le principali sorgenti di emissione in atmosfera previste in questa fase sono:

- i motori dei mezzi di lavoro e dei veicoli dei lavoratori (CO, NO<sub>x</sub>, COV, polveri);
- il movimento di terra (polveri);
- il moto dei mezzi di lavoro (polveri).

La stima delle emissioni è stata effettuata considerando i mezzi impiegati in un giorno tipo di cantiere, secondo la metodologia sinteticamente descritta in precedenza.

In **Tabella 5.8.r** è riportato il riepilogo delle emissioni giornaliere in atmosfera stimate per l'attività di posa delle condotte di collegamento tra i nuovi pozzi e le aree cluster, distinte per sorgente di emissione.

SORGENTE DI EMISSIONE	EMISSIONI (kg/giorno)			
	COV	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Fumi dai motori dei mezzi di lavoro	1,679	6,236	10,151	0,929
Fumi dai motori dei veicoli dei lavoratori	0,001	0,003	0,009	0,001
Movimentazione terra				0,385
Risollevamento terre da movimento mezzi di lavoro				0,587
<b>TOTALE</b>	<b>1,680</b>	<b>6,239</b>	<b>10,160</b>	<b>1,901</b>

**Tabella 5.3.s – Posa delle condotte di collegamento nuovi pozzi-aree cluster. Riepilogo delle emissioni giornaliere in atmosfera nella fase di cantiere**

Analogamente a quanto esposto in precedenza con riferimento alle attività di realizzazione della nuova centrale trattamento e opere connesse si può affermare che per quanto attiene alle emissioni di inquinanti in atmosfera, la fase di cantiere connessa alla posa delle condotte di collegamento tra i nuovi pozzi e le aree cluster, distribuita nello spazio e limitata nel tempo, non comporterà impatti significativi sulla qualità dell'aria ambiente.

### Definizione dello scenario di simulazione

Obiettivo dello studio modellistico è la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria ambiente dell'attività di perforazione dei nuovi pozzi, congiuntamente alla contemporanea fase di esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stocaggio.

Lo scenario di simulazione definito, nel seguito indicato come A5, prevede le seguenti sorgenti di emissione:

- Esercizio impianti di trattamento/erogazione e compressione È stata considerato l'esercizio degli impianti nella configurazione futura (dal 2016) e in condizioni di sovrappressione (P<sub>max</sub>=1,10P<sub>i</sub>), ovvero lo scenario A4 descritto nel paragrafo 5.3.4.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		96 / 159			ST-001		

- Perforazione dei pozzi Per semplificare la simulazione modellistica si è conservativamente ipotizzata una fase di perforazione continuativa della durata di 12 mesi (trascurando quindi le interruzioni dovute all'allestimento del cantiere e allo spostamento dell'impianto di perforazione) con le sorgenti di emissione posizionate nel Cluster Ripalta 5-32-63, che tra le tre aree di perforazione è quella più vicina ai potenziali recettori (centro abitato di Ripalta Guerina, SIC IT2090008)<sup>73</sup>.  
Per simulare i tassi di utilizzo medi indicati nel paragrafo precedente si è ipotizzato il seguente funzionamento delle sorgenti:
  - GE.1 sempre in funzione;
  - GE.2 in funzione a ore alterne (12 ore al giorno);
  - GE.3 in funzione un'ora al giorno (quando anche GE.2 è in funzione).

Per la simulazione è stato utilizzato il sistema modellistico CALMET-CALPUF nella configurazione descritta nel precedente paragrafo 5.3.4.

#### Stima degli impatti

I valori delle concentrazioni massime al suolo degli Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>), del Monossido di Carbonio (CO) e delle Polveri (intese come PM<sub>10</sub>) ricostruiti su base annuale dal modello CALPUFF, sono riportati in **Tabella 5.3.t** riferite ai diversi periodi temporali di mediazione previsti dalla vigente normativa (D.Lgs. 155/10). Nelle **Figure 5.3.i-j-k** sono visualizzati gli andamenti spaziali delle concentrazioni al suolo di NO<sub>x</sub> e CO su base annua riferite alla perforazione dei pozzi e contemporaneo esercizio degli impianti nella configurazione impiantistica futura (scenario A5) in condizioni di sovrappressione (P<sub>max</sub>=1,10Pi).

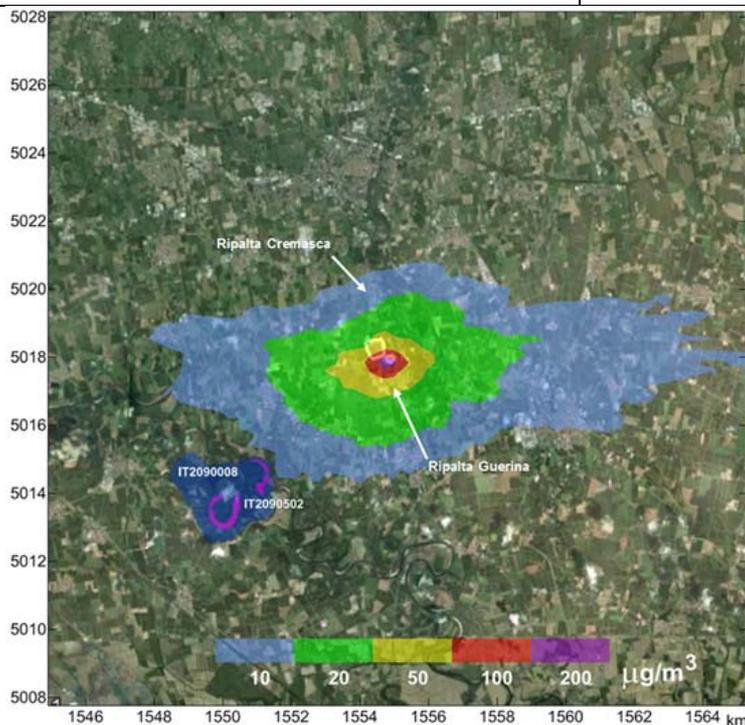
Indicatore	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>		CO (µg/m <sup>3</sup> )		PTS (µg/m <sup>3</sup> )		Ubicazione	
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Distanza <sup>(3)</sup> (m)	Posizione
99,8 Percentile (1h)	498 <sup>(2)</sup>	200					50	X=1554740; Y=5017840;
Media annua	17,3	40					50	X=1554740; Y=5017840;
Media mobile (8h)			21,4	10000			Interno area compressione	X=1554500; Y=5018320;
90,4 Percentile (24h)					1,7	50	50	X=1554740; Y=5017840;
Media annua					0,53	40	50	X=1554740; Y=5017840;

<sup>(1)</sup> i limiti sono riferiti a NO<sub>2</sub>, <sup>(2)</sup> considerando l'andamento spaziale del rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, il corrispondente valore di NO<sub>2</sub> è pari a 70 µg/m<sup>3</sup>, quindi entro il limite di legge, <sup>(3)</sup> dall'area di perforazione

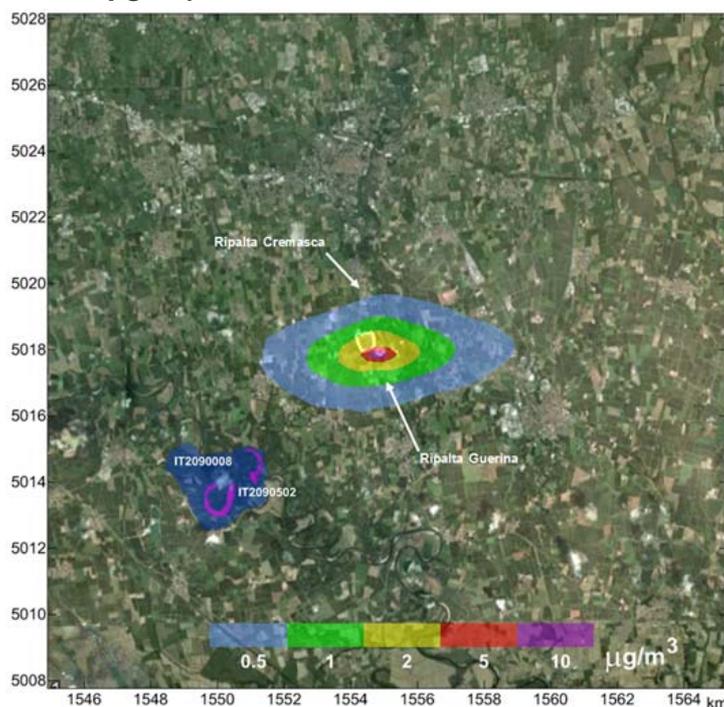
**Tab. 5.3.t - Scenario A5 (perforazione pozzi ed esercizio impianti in sovrappressione nella configurazione futura): concentrazioni massime annuali al suolo ricostruite con il modello CALPUFF per gli inquinanti NO<sub>x</sub>, CO e Polveri.**

<sup>73</sup> La perforazione nelle altre aree potrà quindi comportare su tali recettori impatti al massimo uguali a quelli ricostruiti con lo scenario di simulazione definito

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°		
		97 / 159		ST-001		

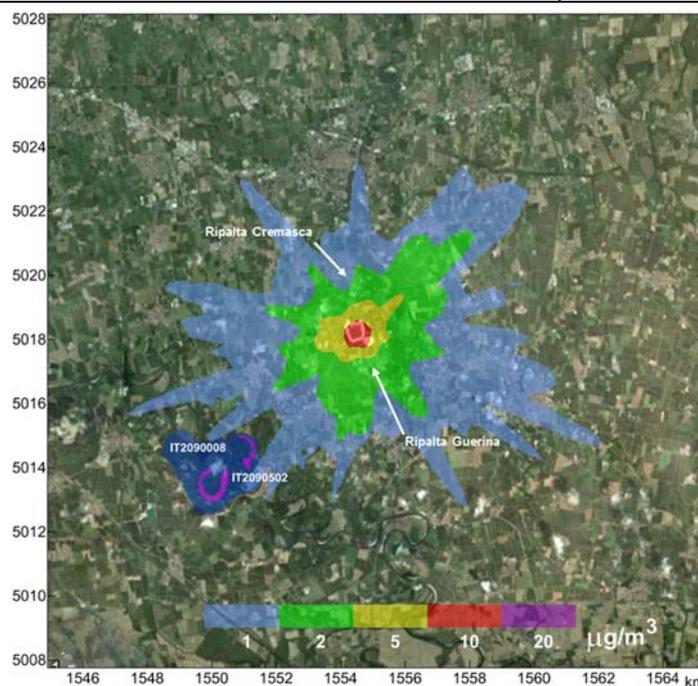


**Figura 5.3.i - Scenario A5. 99,8 percentile dei valori orari di NOx. Andamento delle ricadute al suolo (valore massimo 498 µg/m<sup>3</sup>)**



**Figura 5.3.j - Scenario A5. Concentrazioni medie annuali di NOx: andamento delle ricadute al suolo (valore massimo 17,3 µg/m<sup>3</sup>)**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°	
		98 / 159			ST-001	



**Figura 5.3.k. Scenario A5. Massimo della media su 8 ore dei valori di CO. Andamento delle ricadute al suolo (valore massimo 21,4 µg/m<sup>3</sup>)**

### Conclusioni

La stima degli impatti sulla qualità dell'aria ambiente conseguenti all'attività di perforazione di quattro nuovi pozzi, considerando anche il contestuale esercizio in condizioni di sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio nella configurazione finale (dopo il 2016), è stata effettuata mediante simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera – Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>), Monossido di Carbonio (CO) e Polveri totali sottili (PTS) – utilizzando il modello matematico CALPUFF e adottando le seguenti ipotesi cautelative:

- l'impianto di perforazione è stato ipotizzato in funzione continuativamente per l'intero periodo previsto per la realizzazione dei quattro pozzi (12 mesi), senza considerare le interruzioni dovute alle attività di trasferimento del cantiere tra le diverse aree;
- gli impianti della Concessione sono stati considerati in operatività con riferimento agli intervalli temporali massimi teorici disponibili.

I risultati delle simulazioni sviluppate non evidenziano particolari situazioni di criticità e si possono riassumere nelle seguenti considerazioni:

- i valori di concentrazione ricostruiti sono sempre inferiori ai limiti normati (D.Lgs. 155/10) per tutti gli inquinanti considerati;
- i valori di concentrazione si riducono sensibilmente già a breve distanza (200-300 metri) dalle principali sorgenti di emissione (i generatori dell'impianto di perforazione);
- l'attività di perforazione dei pozzi è limitata a un periodo complessivo di 12 mesi, quindi gli impatti indotti sulla qualità dell'aria ambiente sono comunque temporanei e reversibili.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		99 / 159			ST-001		

## 5.4 Ambiente idrico

### 5.4.1 PREMESSA

L'analisi dello stato attuale della componente ambiente idrico è stata effettuata attraverso una ricerca di dati bibliografici relativi ad un'estesa zona intorno all'area direttamente interessata dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio. Successivamente, scendendo nel dettaglio dell'area di ubicazione delle infrastrutture della Concessione, è stata condotta nel mese di Aprile 2010 una campagna di monitoraggio (campionamenti di fauna macrobentonica ed analisi chimico-fisiche delle acque e dei sedimenti d'alveo) su 4 stazioni – due ubicate su canali prossimi alle aree degli impianti di compressione e trattamento gas (ST1 e ST2)<sup>74</sup> e due lungo il corso del fiume Serio (ST3 e ST4), la cui localizzazione è visualizzata nella **Figura 5.4..a**.

### 5.4.2 STATO DI FATTO PREESISTENTE

Il reticolo idrografico del territorio di studio, appartiene al bacino idrografico del fiume Adda, affluente del Po ad ovest di Cremona, ed è attraversato centralmente dal Fiume Serio, uno dei principali affluenti dell'Adda, in cui confluisce nei pressi di Boccaserio, a sud di Montodine.

La pianura fondamentale, a morfologia pianeggiante, a debole inclinazione verso Sud, è caratterizzata da un reticolo idrografico che conserva solo molto parzialmente l'assetto naturale originario, perché in gran parte modificato nel corso dei secoli da opere di derivazione e regimazione delle acque, con la costruzione di una rete di canali artificiali interconnessi, a scopi principalmente irrigui e di bonifica.

Nell'intorno della Centrale di Stoccaggio Stogit il reticolo idrografico è caratterizzato da corsi d'acqua esclusivamente artificiali o artificializzati, di competenza del Consorzio di Bonifica Cremasco. Il deflusso è orientato, come in generale in tutto il territorio di studio, prevalentemente da Nord verso Sud.

Il canale principale è rappresentato dalla roggia Acqua Rossa, che trae origine dalla roggia Misana a Est di Torlino Vimercati. Attraversati Bolzone e Zappello con direzione circa Est-Ovest, la roggia Acqua Rossa fluisce in direzione Nord-Sud e in prossimità della roggia Comuna si dirige verso Ripalta Guerina, con andamento ancora Est-Ovest. Costeggiato quindi il perimetro meridionale degli impianti di compressione e trattamento (attuale) e del cluster D, confluisce in destra Serio all'altezza del centro abitato di Ripalta Arpina. Praticamente l'intero reticolo secondario interessante l'area della Centrale è tributario della roggia Acqua Rossa.

Per caratterizzare la qualità delle acque superficiali relativamente all'intera area di studio, si è fatto riferimento ai "Rapporti sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia" pubblicati dall'ARPA - Lombardia.

<sup>74</sup> Al momento del sopralluogo i canali contigui agli Impianti di compressione e trattamento gas risultavano privi di deflussi superficiali

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		100 / 159			ST-001		

I corsi d'acqua appartenenti al territorio di studio che vengono periodicamente monitorati per lo studio dello stato dell'ambiente sono i fiumi Adda e Serio.

Nel complesso le acque si presentano non contaminate chimicamente (tranne che localmente per alti tenori in nitriti), ma poco soddisfacenti dal punto di vista igienico-sanitario; l'ambiente fluviale sostiene comunità acquatiche ben diversificate nella maggior parte del reticolo. Per quanto riguarda le tendenze evolutive, il confronto complessivo tra i dati riportati nei rapporti dell'ARPA - Lombardia evidenzia una sostanziale stabilità della qualità dei corsi d'acqua naturali ed un limitato peggioramento (interessante il 2% delle stazioni di campionamento) della qualità del reticolo artificiale

Per la valutazione chimico-fisico-batterologica sito-specifica si sono adottati diversi approcci conoscitivi, tutti contemplati nella Direttiva europea 2000/60/EU (Water Framework Directive) e nelle normative nazionali (D.Lgs. 152/99 e 258/00 – abrogati dal nuovo D.Lgs. 152/06 e ss.ii.mm., ma ancora formanti il corpo normativo di riferimento su cui sono stati strutturati i Piani di Tutela delle Acque redatti a livello regionale – DM 56/2009 e DM 260/2010), i cui metodi, supportati anche da una vasta bibliografia di riferimento (Braioni et al., 2005), sono stati standardizzati da Agenzie di controllo dell'ambiente ed Enti di ricerca (ISPRA, ARPA, CNR).

Il monitoraggio ha in particolare riguardato:

1. *Ambiente fluviale*: lo stato del territorio circostante, la vegetazione perifluviale (presenza, ampiezza, continuità), l'alveo (condizioni idriche, strutture di ritenzione, naturalità della sezione, substrato, vegetazione acquatica, detrito, fauna macrobentonica), le rive (conformazione ed erosione), la diversificazione longitudinale, sono tutti gli aspetti valutati con l'Indice di Funzionalità Fluviale – I.F.F. (APAT, 2007).
2. *Habitat acquatici*: la composizione qualitativa e trofico-funzionale delle comunità macrozoobentoniche che indirettamente fornisce, mediante l'applicazione di specifici Indici Biotici quali l'I.B.E. – Indice Biotico Esteso (Ghetti, 1997; APAT, 2003), una reale valutazione della qualità biologica dei tratti esaminati.
3. *Chimismo delle acque*: campionamenti istantanei di acque superficiali al fine di valutarne la qualità confrontando i risultati ottenuti con i limiti proposti dalle attuali normative riguardanti le principali finalità d'uso quali la potabilizzazione e la vita acquatica (Allegato 2 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i.) e di stimare, con una parziale applicazione del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. (Allegato 1), il L.I.M. (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori Chimici e Microbiologici), indice indispensabile per la determinazione dello stato ecologico delle acque (S.E.C.A.);
4. *Chimismo dei sedimenti d'alveo*: campionamenti dei sedimenti d'alveo al fine di valutarne la qualità analizzando anche diverse famiglie di microinquinanti organici e inorganici presenti nella lista di sostanze prioritarie indicate nel DM 260/2010.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		101 / 159			ST-001		



**Figura 5.4.a – Localizzazione delle sezioni di monitoraggio (aprile 2012)**

La metodologia d'indagine ed i risultati dello studio sono dettagliatamente descritti in **Allegato L** allo SIA – Volume III.

#### *Stato delle acque*

Dai risultati dello studio risulta che le acque campionate hanno elevate concentrazioni di nutrienti algali e una scarsa qualità batteriologica per le elevate densità di microorganismi presenti.

Da un punto di vista qualitativo e relativamente agli usi compatibili delle acque risulta quanto segue:

- ✓ le acque superano per molti parametri la categoria A3 per le quali la normativa prevede il trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione per essere rese idonee al consumo umano. I parametri più critici sono in tutte e quattro le sezioni le caratteristiche microbiologiche (carica batterica e coliformi totali), i fosfati, mentre BOD e COD sono critici nella sola sezione ST2;
- ✓ tutte le acque campionate non sono indicate per la fauna ittica a causa dell'elevata concentrazione di fosforo totale e, per la sezione ST2, anche per il piombo;
- ✓ le acque campionate hanno caratteristiche generalmente idonee ai limiti proposti da Casalichio e Matteucci (2000) per la possibile fruizione agricola e zootecnica.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		102 / 159			ST-001		

Relativamente allo stato ecologico (S.E.C.A.), derivato dall'indice biotico esteso (I.B.E.) e dal Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (L.I.M.), le sezioni ST1-2 ricadono in classe IV-V, mentre le sezioni ST3-4 (fiume Serio) in classe III-IV.

Lo Stato Ambientale (S.A.C.A.) è definibile da scadente (fiume Serio) a pessimo, valori comunque solo indicativi in quanto derivano da un'unica campagna di monitoraggio e non rappresentano pertanto l'effettivo stato di qualità che dovrebbe essere ricavato come media di più misure eseguite annualmente.

#### *Stato dei sedimenti*

L'attività di monitoraggio ha previsto anche il campionamento e l'analisi dei sedimenti di alveo delle quattro sezioni individuate. In particolare sono stati analizzati diverse famiglie di microinquinanti organici e inorganici presenti anche nella lista di sostanze prioritarie indicate nel DM 260/2010. Dai risultati dello studio, riportati in **Allegato M** allo SIA – Volume III, è emerso:

- I microinquinanti organici risultano generalmente inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale o comunque conformi agli standard di qualità indicati dal DLgs 152/2006 per un suolo a uso agricolo e dal DM 260/2010 per sedimenti di alveo.
- Risulta un superamento del Benzo(b)Fluorantene sulle acque della sezione di monte del fiume Serio (ST03), con valore leggermente superiore ai limiti del DM 260/2010, comunque conforme alle CSC per un suolo a uso agricolo.
- Relativamente ai metalli risultano superiori ai limiti previsti per un suolo a uso agricolo del DLgs 152/2006 solo stagno e zinco.
- Rispetto agli standard di qualità dei sedimenti indicati nel DM 260/2010 risultano non a norma su alcune stazioni di misura: Cd, Cr tot, Hg, Ni e Pb. I valori registrati sono comunque conformi alle CSC previste dal DLgs 152/2006 per un suolo a uso agricolo.

I tenori degli analiti risultati superiori agli standard di qualità dei sedimenti del DM 260/2010 sono giustificabili con il background dei suoli presenti in un'area a vocazione agricola.

#### **5.4.3 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI**

La valutazione degli impatti è stata eseguita considerando:

- ✓ l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio (configurazione impiantistica attuale e futura, operativa dall'anno 2016) in sovrappressione  $P_{max}=1,10P_i$ ;
- ✓ la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto di trattamento (operativo dall'anno 2016) ubicato all'interno del perimetro dell'impianto di compressione;
- ✓ gli interventi in aree cluster e la posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento;
- ✓ la realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64 dir, Ripalta 65 Or, Ripalta 66 Or e Ripalta 67 Or e la posa delle condotte di collegamento con i cluster A e D.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		103 / 159			ST-001		

#### ESERCIZIO IN SOVRAPPRESSIONE ( $P_{MAX}=1,10P_i$ ) – CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA ATTUALE E FUTURA

Gli impatti sulla componente “ambiente idrico” conseguenti all’esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio sono di fatto nulli e/o trascurabili, non comportando quindi rischi di compromissione qualitativa dei corpi idrici superficiali. In particolare, si evidenzia come l’esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizioni di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) – configurazione impiantistica attuale e futura (operativa dall’anno 2016) – rispetto alla condizione  $P_{max}=P_i$ , non comporti un maggiore impatto sulla componente “ambiente idrico” in quanto:

- l’esercizio in sovrappressione non richiede la realizzazione di nuovi impianti e di nuove aree pavimentate, né incrementi del personale residente rispetto al corrispondente esercizio in condizione  $P_{max}=P_i$ ;
- non vi sono variazioni dell’entità dei reflui (acque meteoriche di dilavamento, acque meteoriche e non potenzialmente inquinate e reflui civili) e delle modalità di collettamento, raccolta, trattamento e smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi;
- non è richiesto un maggiore approvvigionamento idrico (usi civile, irriguo, antincendio e lavaggi per manutenzione).

#### NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO GAS

L’ambiente idrico superficiale presente nell’intorno dell’area di sviluppo del progetto risulta altamente antropizzato e il sistema di canali esistenti sono ad uso prettamente agricolo.

Il progetto si inserisce pertanto in un contesto idrologico non “naturale”.

Sulla base di queste considerazioni e dell’analisi delle diverse attività di progetto, si evidenzia come l’impatto diretto ed indiretto sulla componente in esame si possa ritenere di fatto modesto e in ogni caso tale da non alterare in modo significativo le caratteristiche ambientali naturali ed antropiche dei corsi d’acqua proprie delle aree contermini.

In particolare, gran parte dei potenziali impatti sulla componente in esame risultano attenuati o annullati in fase di progetto, grazie alle tecniche di tutela e conservazione dell’ambiente adottate ed alla gestione, secondo normativa vigente, del ciclo delle acque reflue e dei rifiuti prodotti.

#### CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CLUSTER-NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO E INTERVENTI NELLE AREE CLUSTER

Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Ambiente Idrico conseguenti alle attività di cantiere per la posa del sistema di condotte di collegamento aree cluster-nuovo impianto di trattamento si possono considerare, tenuto conto delle modalità operative previste in fase progettuale, temporanei e di entità modesta e/o trascurabile.

La messa in opera dei nuovi serbatoi di stoccaggio metanolo nelle aree cluster non determinerà impatti sulle risorse idriche superficiali. Non si prevede infatti l’intercettazione di una falda, la cui soggiacenza da piano campagna dovrebbe essere superiore a 10 m/p.c.; in caso di individuazione di livelli idrici sotterranei più superficiali, le acque presenti

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		104 / 159			ST-001		

nello scavo verranno opportunamente aggettate ed allontanate tramite idoneo sistema di pompaggio (es. well point) e successivamente scaricate in corpo idrico superficiale previa decantazione delle stesse per eliminare il carico di solidi in sospensione.

Durante la fase di esercizio gli impatti verso la componente in oggetto sono di fatto nulli in quanto le condotte, essendo interrate, non costituiscono impedimento al regolare deflusso delle acque superficiali, né si prevedono consumi di acqua e produzione di reflui.

Analoghe considerazioni sono valide per i serbatoi interrati costruiti presso le aree cluster.

NUOVI POZZI RIPALTA 64DIR, 65OR, 66OR E 67OR E CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CLUSTER A, D

Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Ambiente Idrico conseguenti alle attività di cantiere per la realizzazione dei nuovi pozzi – allestimento delle postazioni, montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione, attività di perforazione e ripristino ambientale dell'area cantiere – legati soprattutto alla produzione di reflui e rifiuti, si possono considerare, tenuto conto delle modalità operative previste in fase progettuale, temporanei e di entità modesta e/o trascurabile.

Relativamente all'impiego di risorse idriche, non esiste alcun tipo di impatto sulla componente ambientale in esame in quanto l'approvvigionamento idrico per gli usi di cantiere (confezionamento fanghi di perforazione e calcestruzzi, lavaggio attrezzature) e per gli usi civili verrà interamente soddisfatto tramite autobotti.

Durante la fase di esercizio, gli impatti verso la componente Ambiente idrico sono di fatto nulli e/o trascurabili in quanto:

- il gas movimentato in stoccaggio ed erogazione non subirà specifici trattamenti in corrispondenza delle aree pozzo con conseguente assenza di consumi di materie prime ed energia e possibili rilasci all'ambiente esterno di sostanze inquinanti solide e/o liquide;
- le acque meteoriche ricadenti sui piazzali inghiaaiati, realizzati con opportuna pendenza, verranno assorbite e/o drenate verso i fossi perimetrali, mentre le acque ricadenti internamente alle cantine dei pozzi verranno periodicamente asportate e trasferite mediante autobotti ad idoneo impianto di trattamento esterno autorizzato.

La relativa lontananza delle aree pozzo dalle aree potenzialmente interessate da eventi di esondazione del fiume Serio porta ad escludere qualsiasi rischio di possibile contaminazione delle acque di esondazione durante le fasi di cantiere ed esercizio dei nuovi pozzi.

Infine, per quanto attiene alle condotte di collegamento tra i nuovi pozzi ed i cluster A e D, si rimanda a quanto riportato in merito alle condotte cluster-nuovo impianto di trattamento gas.

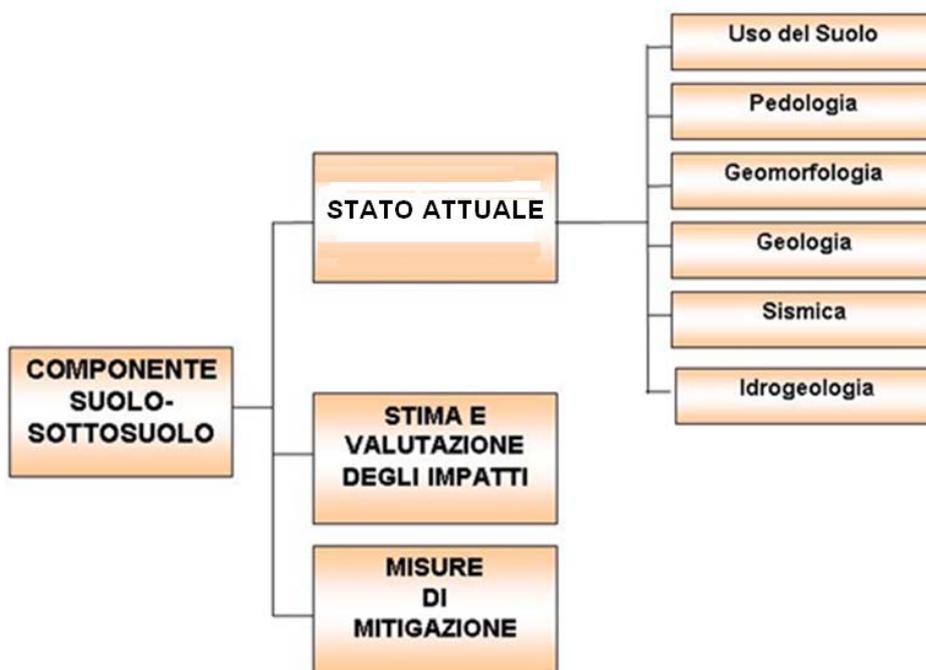
Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		105 / 159			ST-001		

## 5.5 Suolo e sottosuolo

### 5.5.1 PREMESSA

L'analisi dello stato attuale della componente ambientale suolo e sottosuolo è stata effettuata attraverso una ricerca di dati bibliografici relativi ad un'estesa zona intorno all'area interessata dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, al fine di inquadrare i caratteri generali relativi all'uso del suolo, alle caratteristiche pedologiche, alla geomorfologia, alla geologia, all'idrogeologia ed ai rischi geologici.

Successivamente, scendendo nel dettaglio del sito di ubicazione degli impianti di trattamento e compressione, sono state analizzate le caratteristiche del sottosuolo derivanti anche dalle indagini di campo svolte, nell'ambito del presente SIA, per la caratterizzazione sito-specifica delle diverse componenti ambientali.



**Figura 5.5.a – Strutturazione del capitolo Suolo-Sottosuolo**

Al fine di illustrare efficacemente le varie caratteristiche ambientali sono state redatte le seguenti carte tematiche di dettaglio per l'area vasta di progetto (scala 1:10.000, base CTR Regione Lombardia) allegato allo SIA – Volume II:

- ✓ Carta dell'utilizzo del suolo (Tavola 4),
- ✓ Carta geomorfologica (Tavola 5),
- ✓ Carta litologica e della permeabilità (Tavola 6),
- ✓ Carta geolitologica e geotecnica (Tavola 7),
- ✓ Carta idrogeologica (Tavola 8),

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		106 / 159			ST-001		

✓ Carta dei rischi geologici (Tavola 9).

Negli Allegati di seguito richiamati (Volume III dello SIA) sono riportati i risultati delle analisi fisico-chimiche eseguite per la caratterizzazione ambientale della componente suolo-sottosuolo:

**Allegato N** Indagini geognostiche – quaderno indagine, aprile 2010 (Geoservice – Belmonte del Sannio-IS)

**Allegato O** Analisi chimico-batterologiche delle acque sotterranee – rapporti di prova, aprile 2010 (Gruppo CSA – Rimini)

Inoltre nell'**Allegato P** viene caratterizzato il giacimento di stoccaggio gas di Ripalta per quanto attiene alle condizioni di sicurezza in relazione alla sismicità naturale dell'area, e nell'**Allegato F** vengono riportati i risultati del monitoraggio dei movimenti del suolo, condotto attraverso l'analisi interferometrica dei dati Radarsat con la tecnica dei Permanent Scatterers, relativi all'area della Concessione Ripalta Stoccaggio riferiti al periodo Ottobre 2003 – Ottobre 2011.

## **5.5.2 STATO PREESISTENTE**

### USO DEL SUOLO

La caratterizzazione delle destinazioni dell'uso del suolo è stata sviluppata integrando le informazioni ed i dati riportati dal 5° Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT 2001), relativamente ai Comuni che ricadono nell'area oggetto di studio, con le sintesi cartografiche dei documenti di pianificazione e programmatici vigenti e disponibili (PTCP Cremona e SIT Regione Lombardia), ortofoto e con i riscontri derivati dai sopralluoghi effettuati. L'area di studio si caratterizza per:

- un'attività agricola tipica della bassa pianura lombarda, caratterizzata dalla meccanizzazione e dall'intensivazione colturale finalizzata al raggiungimento di elevati risultati quantitativi e qualitativi, il tutto con notevole pressione sulle risorse idriche ed ambientali del luogo;
- una netta predominanza colturale di tipo seminativo, in misura inferiore si rilevano anche coltivazioni legnose agrarie;
- uno stretto legame esistente tra l'attività agricola produttiva e l'esercizio dell'allevamento zootecnico e la presenza di una maglia aziendale di medie e grandi dimensioni, generalmente attraversate da una fitta rete di canali.

Le unità d'uso del suolo ricadenti nell'area di studio sono riportate nella Carta dell'Utilizzo del Suolo allegata allo SIA (**Tavola 4**, Volume II).

### PEDOLOGIA

La caratterizzazione pedologica del territorio interessato dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio (Impianti di compressione e trattamento gas, cluster e

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		107 / 159			ST-001		

pozzi isolati) è stata sviluppata attraverso la raccolta e l'analisi d'informazioni bibliografiche e cartografiche<sup>75</sup>. I dati desunti dall'indagine bibliografica, hanno permesso di definire la distribuzione dei suoli all'interno dell'area di interesse con i loro principali caratteri quantitativi e qualitativi, individuando in particolare otto differenti tipologie.

L'uso agricolo prevalente è il seminativo avvicendato che occupa le superfici pianeggianti, mentre le colture foraggere interessano essenzialmente le superfici terrazzate subpianeggianti della valle del fiume Serio. I suoli sono generalmente moderatamente profondi su substrato sabbioso, limoso a tratti ghiaioso con tessitura grossolana in profondità e caratterizzati da drenaggio da lento (terrazzi fluviali) a buono (superfici pianeggianti della bassa pianura).

### GEOMORFOLOGIA

Il territorio esaminato appartiene alla pianura lombarda, il cui substrato è rappresentato da un complesso di depositi alluvionali, fluviali e fluvio-glaciali, di età olocenico-pleistocenica, nella quale si distinguono due unità fisiografiche principali, situate a quote medie differenti fino ad oltre una decina di metri:

- il "livello fondamentale della pianura", generalmente suddiviso in tre settori:
  - l'*alta pianura*, caratterizzata da morfologia intensamente terrazzata e fondovalli incisi, che si estende dai rilievi delle Prealpi fino grosso modo all'allineamento Melzo – Caravaggio;
  - la *media pianura*, compresa tra le linee superiore ed inferiore dei fontanili, a debole e uniforme immersione verso Sud, con fondovalli poco incisi;
  - la *bassa pianura*, a sud della linea inferiore dei fontanili, a morfologia piatta e uniforme, che si estende fino alle valli dell'Adda e del Po.
- le "valli attuali", che hanno inciso per erosione fluviale, più o meno profondamente, la superficie del livello fondamentale della pianura.

Il territorio di studio rientra in una fascia di transizione tra la media e la bassa pianura. Le valli attuali sono rappresentate nell'area di studio dalle valli dell'Adda e del Serio.

L'area degli impianti Stogit è situata nella bassa pianura, a Sud-Est della linea meridionale dei fontanili. La superficie morfologica, sostanzialmente pianeggiante, ha debole inclinazione verso SSE. Le quote medie si aggirano intorno ai 73 -78 m s.l.m.

La centrale di Stoccaggio di Ripalta, ubicata in prossimità dell'orlo della scarpata del terrazzo che delimita la valle del Serio, è suddivisa in due aree distinte; l'area impianti di Compressione e l'area impianti di Trattamento. La prima, localizzata ad ovest della SP 591 Bergamo – Crema – Codogno, e la seconda attualmente posizionata ad est della stessa

<sup>75</sup> *Suoli e paesaggi della provincia di Cremona*, Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Regione Lombardia (2004); *Suoli e paesaggi della provincia di Lodi*, Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Regione Lombardia (2004); *I suoli del Lodigiano*, Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia (2000); *Carta dei pedopaesaggi della Lombardia*, Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia (2001)

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		108 / 159			ST-001		

SP 591, mentre a partire dall'anno 2016 sarà operativo il nuovo impianto di Trattamento ubicato nel perimetro dell'impianto di Compressione.

L'orlo del terrazzo delimita un settore del livello fondamentale della pianura, a forma quadrangolare, sporgente sulla valle sottostante. Verso Nord la scarpata è molto ripida, con inclinazioni intorno a 40°; verso Est è suddivisa in due scarpate secondarie successive, di minore inclinazione (25° – 30°).

Sulla scarpata inferiore è stata riconosciuta una piccola nicchia di distacco, legata ad uno scivolamento superficiale, che mette a nudo il substrato sabbioso, altrimenti fittamente vegetato da specie erbacee ed arboree. Verso sud la scarpata digrada invece con bassa inclinazione (5°-10°) sulla piana di fondovalle del Serio.

Localmente, il dislivello tra il livello fondamentale della pianura e il fondovalle del Serio è di oltre una decina di metri. I canali che attraversano l'area della centrale hanno direzioni prevalenti circa meridiane e defluiscono da Nord verso Sud.

## GEOLOGIA

I depositi fluviali e fluvio-glaciali olocenico-pleistocenici affioranti nella pianura cremonese sono costituiti prevalentemente da sabbie e sabbie limose, con intercalazioni di limi e ghiaie di modesto spessore e di limitata continuità laterale.

L'inquadramento geologico e geotecnico sito-specifico è stato sviluppato sulla base dei risultati delle indagini di campo eseguite nel 2010. In particolare, nel corso del mese di marzo 2010 è stata effettuata la caratterizzazione stratigrafico – idrogeologica attraverso la realizzazione di n. 4 sondaggi geognostici profondi ca. 30 m, denominati Pz1, Pz2 – Area Compressione/stoccaggio – Pz4 – cluster C - e Pz5 – Area Trattamento/cluster A, completati successivamente a piezometro.

La posizione dei sondaggi è riportata in **Figura 5.5.b**, unitamente a quella dell'esistente piezometro denominato Pz3.

I terreni attraversati hanno mostrato la seguente successione idrogeologica-stratigrafica (per maggiori dettagli si rimanda all'**Allegato N** allo SIA – Volume III):

- 0÷0,2 m/p.c.: terreno vegetale limo-argilloso a permeabilità media e medio-alta;
- 0,2÷1,2 m/p.c.: in corrispondenza del PZ5 presenza di limo sabbioso scarsamente consistente a permeabilità media;
- 0,2÷17,0-24,0 m/p.c.: depositi di sabbia limosa da poco a mediamente addensata, di colore variabile da marrone chiaro a grigio, con all'interno inclusi poligenici ed eterometrici, di diametro max 1-32 cm;
- 17,0÷25,0 m/p.c.: depositi limo-argillosi e argillosi, di colore grigio, da moderatamente consistenti a consistenti a permeabilità da bassa a medio bassa ;
- 21,0÷30,0 m/p.c.: depositi di sabbia fine/grossolana e ghiaia poligenica a permeabilità alta.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		109 / 159			ST-001		

## IDROGEOLOGIA

La ricostruzione dell'inquadramento idrogeologico è stata eseguita in base ai dati bibliografici esistenti ed a attività sito-specifiche consistite nella perforazione e completamento di n. 4 piezometri a profondità di ca. 20 m/p.c., la cui localizzazione è visualizzata in **Figura 5.5.b**.

Seguendo le fonti bibliografiche e gli studi di carattere regionale, che riassumono le suddivisioni idrogeologiche tradizionali, nella successione litostratigrafia sito-specifica si possono riconoscere queste diverse unità idrogeologiche:

- ✓ *Unità AP1 (alluvioni attuali e recenti, depositi fluvioglaciali wurmiani)*
- ✓ *Unità AP2 (depositi fluvioglaciali rissiani e mindeliani)*
- ✓ *Unità AP3 (argille, limi e torbe villafranchiane)*

In corrispondenza dell'area di studio, il primo acquifero è costituito da sabbie e sabbie ghiaiose, con rare intercalazioni di sedimenti fini limosi con uno spessore compreso tra 17 e 24 m. La soggiacenza della falda è relativamente elevata, da 5 m a 10 m circa, nel settore occidentale del territorio di studio, in sponda destra del Serio, mentre si riduce al di sotto dei 5 m nella valle dell'Adda e nella pianura ad est del Serio, attraversata dal limite meridionale della fascia dei fontanili, presenti nell'estremo nord del territorio di studio.

L'orientazione delle linee isofreatiche a scala regionale evidenzia una direzione circa E-O, con deflusso verso S, ossia verso il Po; l'andamento globale E-O è modificato in corrispondenza del Serio e dell'Adda, per evidente richiamo dei due maggiori corsi d'acqua che drenano la falda freatica, ospitata in gran parte nei depositi alluvionali del livello fondamentale della pianura. I gradienti idraulici sono compresi nell'intervallo 0.2 – 0.5%.

Il secondo acquifero è caratterizzato da più corpi idrici (fino a 5-6 livelli maggiori nei sondaggi più profondi) ospitati da sottili orizzonti a litologia sabbioso-ghiaiosa, e separati da aquicludi argillosi di modesto spessore.

La separazione tra il primo acquifero, freatico, e il secondo acquifero è posta in corrispondenza del primo livello argilloso di spessore significativo (superiore a 2-3 m) e di sufficiente estensione. L'aquicluda che separa il primo dal secondo acquifero ha spessori variabili, più frequenti nell'intervallo 2-5 m, ed è posto a una quota di poco superiore ai 20 m s.l.m. Tenuto conto delle caratteristiche di limitato spessore dell'orizzonte di separazione tra primo secondo acquifero, i corpi idrici superficiali del secondo acquifero sono verosimilmente semiconfinati. Le falde più profonde del secondo acquifero hanno per contro un più probabile carattere confinato.

La falda profonda ha, in generale, un andamento delle linee isopiezometriche E-O, con direzione del deflusso sotterraneo da N verso S, in accordo con la configurazione descritta per la falda freatica. Per contro il livello piezometrico della falda profonda è generalmente inferiore a quello della falda freatica.

La base dell'acquifero tradizionale, che segna il contatto con il terzo acquifero, formato dai depositi limoso - argillosi villafranchiani, è definibile solo nei pochi pozzi profondi censiti, e

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		110 / 159		ST-001	

non è stata pertanto ricostruita nelle sezioni per scarsità di dati. Nel settore occidentale il terzo acquifero è presente a profondità superiori a 80 – 100 m.

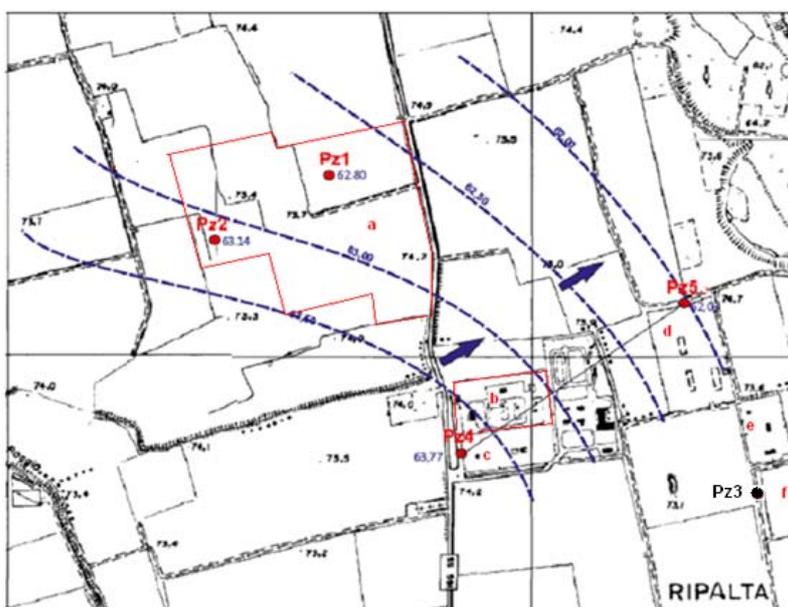
Il secondo acquifero è sfruttato dai pozzi pubblici soprattutto nel settore occidentale. I livelli sabbiosi racchiusi nella potente serie limoso-argillosa, costituiscono corpi idrici confinati di discreta trasmissività, sovente utilizzati a scopi idropotabili, fino a profondità di oltre 200 m dal p.c. (Castelleone).

Gli acquedotti pubblici raggiungono frequentemente profondità che si aggirano sui 200 m, all'interno del terzo acquifero confinato, sfruttando spesso anche il secondo acquifero.

L'uso prevalente della risorsa idrica è di tipo zootecnico (per circa il 60% dei pozzi privati); frequenti gli usi domestici ed igienico-sanitari, minore l'impiego per uso industriale ed irriguo.

Nell'ambito delle attività di caratterizzazione ambientale programmate per lo SIA è stata realizzata una rete di monitoraggio piezometrica del primo acquifero sottostante l'area della Centrale Stogit, mediante la messa in opera di 4 piezometri fenestrati (Pz1, Pz2, Pz4 e Pz5) a livello del primo acquifero confinato ed ubicati a monte e a valle rispetto alla direzione di flusso della falda (**Figura 5.5.b**).

La ricostruzione dei livelli piezometrici effettuata attraverso il monitoraggio dei piezometri installati (marzo 2010) – visualizzata in **Figura 5.5.b** – evidenzia una soggiacenza media intorno agli 11 m dal piano campagna – circa alla quota del fondovalle del Serio, ove è localizzata l'emergenza della falda stessa – ed una vergenza delle linee di flusso verso O-NO, contrariamente alla direzione preferenziale NO-SE dell'andamento regionale riferibile all'area vasta, andamento associabile a situazioni di richiamo da parte dell'alveo del fiume Serio.



**Fig. 5.5.b** – Carta idrogeologica di dettaglio Area Stogit (marzo 2010): a) Impianto di compressione; b) attuale Impianto di trattamento; c) cluster A; d) cluster C; e) cluster B; f) cluster D

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		111 / 159			ST-001		

I risultati delle analisi effettuate sulle acque prelevate nel mese di Aprile 2010 dai 4 piezometri installati e dal piezometro esistente denominato Pz3 per la determinazione dei principali parametri chimico-fisici e microbiologici - riportati in **Allegato O** allo SIA (Volume III) - non evidenziano fenomeni di inquinamento in atto, in particolare i metalli pesanti e i microinquinanti organici analizzati risultano inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale. Sui soli piezometri Pz2 e Pz4 si evidenziano valori elevati di manganese che potrebbero essere associati alle caratteristiche dei terreni ospitanti la falda.

### **5.5.3 RISCHI GEOLOGICI**

Nello studio sono stati analizzati i potenziali rischi geologici interessanti l'area in cui sono localizzate le infrastrutture della Concessione Sergnano Stoccaggio – Carta dei Rischi Geologici allegata allo SIA (**Tavola 9** – Volume III) – riferibili a:

- ✓ Rischio di esondazione;
- ✓ Rischio frana;
- ✓ Rischio geotecnico;
- ✓ Rischio idrogeologico (vulnerabilità degli acquiferi);
- ✓ Rischio sismico;
- ✓ Rischio movimenti del suolo.

L'analisi sviluppata ha permesso di evidenziare l'assenza di rischi geologici significativi.

### **5.5.4 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE**

La valutazione degli impatti è stata eseguita considerando:

- ✓ l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio (configurazione impiantistica attuale e futura, operativa dall'anno 2016) in sovrappressione P<sub>max</sub>=1,10P<sub>i</sub>;
- ✓ la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto di trattamento (operativo dall'anno 2016) ubicato all'interno del perimetro dell'impianto di compressione;
- ✓ gli interventi in aree cluster e la posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento;
- ✓ la realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64 dir, Ripalta 65 Or, Ripalta 66 Or e Ripalta 67 Or e la posa delle condotte di collegamento con i cluster A e D.

ESERCIZIO IN SOVRAPPRESSIONE (P<sub>MAX</sub>=1,10P<sub>i</sub>) – CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA ATTUALE E FUTURA

Benché le infrastrutture della Centrale di stoccaggio interessino terreni caratterizzati da una vulnerabilità degli acquiferi alta, l'esercizio in sovrappressione (P<sub>max</sub>=1,10P<sub>i</sub>) della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione impiantistica attuale e futura – non comporterà rischi di compressione qualitativa dei suoli e delle acque sotterranee (impatti

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		112 / 159			ST-001		

di fatto nulli e/o trascurabil). Inoltre, l'esercizio delle infrastrutture della Concessione in condizioni di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) – configurazione impiantistica attuale e futura (operativa dall'anno 2016) – rispetto alla condizione  $P_{max}=P_i$ , non comporta l'insorgere di ulteriori impatti sulla componente in oggetto in quanto:

- l'esercizio in sovrappressione non richiede la realizzazione di nuovi impianti e di nuove aree pavimentate, né incrementi del personale residente rispetto al corrispondente esercizio in condizione  $P_{max}=P_i$ ;
- non si hanno variazioni dell'entità dei reflui (acque meteoriche di dilavamento, acque meteoriche e non potenzialmente inquinate e reflui civili) e delle modalità di collettamento, raccolta, trattamento e smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi;
- l'entità dell'approvvigionamento idrico (usi civile, irriguo, antincendio e lavaggi per manutenzione) non dipende dalla specifica modalità di esercizio della concessione ( $P_{max}=P_i$  e/o  $P_{max}=1,10P_i$ );
- la maggiore pressione iniziale del giacimento in fase di erogazione di fatto inibisce il trascinarsi di acque di strato da parte del gas per cui l'effetto dell'esercizio in condizioni di sovrappressione sulla quantità complessivamente prodotta di acque di strato in fase di erogazione (trattamento) si può ritenere di fatto trascurabile

#### NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO GAS

Sulla base delle analisi in merito sviluppate nello SIA si evidenzia come il rischio di impatto diretto ed indiretto sulle differenti componenti ambientali in esame e potenzialmente interferite conseguente alla costruzione ed esercizio del nuovo impianto di trattamento gas localizzato all'interno del perimetro dell'area compressione, tenuto conto delle caratteristiche progettuali delle stesse, si possa ritenere di fatto modesto o comunque non significativo.

In particolare, gran parte dei potenziali impatti sulla componente in esame risultano attenuati o annullati in fase di progetto, grazie alle tecniche di tutela e conservazione dell'ambiente adottate, al ciclo delle acque reflue e dei rifiuti previsti durante la fase di costruzione ed esercizio.

Benché l'impianto interessi terreni caratterizzati da una vulnerabilità tendenzialmente alta degli acquiferi, i potenziali impatti sulla componente ambientale sottosuolo si possono considerare trascurabili sia per la fase di costruzione che di esercizio..

#### CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CLUSTER-NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO E INTERVENTI NELLE AREE CLUSTER

Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Suolo-Sottosuolo conseguenti alle attività di cantiere per la posa del sistema di condotte di collegamento cluster A, B, C, D-nuovo impianto di trattamento gas si possono considerare, tenuto conto delle modalità operative previste in fase progettuale, essenzialmente riferibili all'apertura della pista di lavoro e comunque temporanei e di entità modesta e/o trascurabile.

Analogamente, la messa in opera dei nuovi serbatoi di stoccaggio metanolo nelle aree cluster non determinerà impatti sulle risorse idriche sotterranee. Non si prevede infatti

Doc. N°	<b>0119-00DF-LB-30006</b>	Revisioni					
Settore	<b>CREMA (CR)</b>	0					
Area	<b>Concessione RIPALTA (CR)</b>	Doc. N° <b>0119-00DF-LB-30006</b>					
Impianto	<b>ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		113 / 159			ST-001		

l'intercettazione di una falda, la cui soggiacenza da piano campagna dovrebbe essere superiore a 10 m/p.c.; in caso di individuazione di livelli idrici sotterranei più superficiali, le acque presenti nello scavo verranno opportunamente aggottate ed allontanate tramite idoneo sistema di pompaggio (es. well point) e successivamente scaricate in corpo idrico superficiale previa decantazione delle stesse per eliminare il carico di solidi in sospensione.

Le possibili interferenze con la falda saranno pertanto limitate alle sole operazioni di scavo. La durata delle attività sarà limitata nel tempo e l'impatto sarà eventualmente dovuto a un intorbidimento delle acque in un diretto intorno dell'area in cui avverrà la messa in opera dei pali di fondazione. Durante l'esecuzione di scavi per la posa delle condotte e dei serbatoi interrati, la falda, se intercettata, verrà opportunamente allontanata tramite idoneo sistema di captazione (es. wellpoint o altro sistema ritenuto adeguato) e scaricata, previa decantazione, nei limitrofi canali.

L'impatto quantitativo sulla risorsa idrica sotterranea sarà pertanto limitato alla sola fase di costruzione e messa in opera delle infrastrutture, mentre è da considerarsi nullo l'impatto sulle caratteristiche qualitative, vista la tipologia di attività svolte.

Durante la fase di esercizio, gli impatti verso la componente Suolo-Sottosuolo, non avendosi consumi di acqua, né produzione di reflui e rifiuti solidi, sono di fatto riconducibili alle sole limitazioni all'uso del suolo interessanti una fascia di terreno di 10 metri su ciascun lato del tracciato del sistema di condotte di collegamento cluster/nuovm impianto di trattamento (fascia non edificandi). Inoltre, tale fascia sarà coltivabile, quindi non sussisteranno limitazioni rispetto all'uso attuale del terreno.

#### NUOVI POZZI RIPALTA 64DIR, 65OR, 66OR E 67OR E CONDOTTE DI COLLEGAMENTO CLUSTER A, D

Gli impatti potenziali diretti e/o indiretti sulla componente Suolo-sottosuolo conseguenti alle attività di cantiere per la realizzazione dei nuovi pozzi – allestimento delle postazioni, montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione, attività di perforazione e ripristino ambientale dell'area cantiere – legati soprattutto alla produzione di reflui e rifiuti, si possono considerare, tenuto conto delle modalità operative previste in fase progettuale, temporanei e di entità modesta e/o trascurabile.

Si può escludere che l'impermeabilizzazione di parte delle aree interessate dalla realizzazione dei nuovi pozzi comporti impatti apprezzabili sulla ricarica degli acquiferi tenuto conto sia della contenuta estensione delle aree interessate, sia del fatto che, terminata l'attività di cantiere, la maggior parte delle infrastrutture verrà demolita e le piazzole verranno inghiaiate, rimanendo solo una limitata superficie impermeabilizzata intorno alle cantine dei nuovi pozzi.

Il rischio di contaminazione dei suoli e dei sistemi acquiferi conseguente alla produzione, raccolta e smaltimento di fanghi, di acque contaminate, di acque piovane e di rifiuti solidi, è praticamente da escludersi in quanto, anche in considerazione della vulnerabilità della locale falda, verranno attivate opportune modalità di collettamento, raccolta e smaltimento in discariche autorizzate dei reflui solidi e liquidi.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		114 / 159			ST-001		

Relativamente alla possibile messa in comunicazione di falde idriche separate ed alla alterazione qualitativa (intorbidimento) delle stesse, si evidenzia come la prima fase di perforazione - fino ad una profondità di circa 50 m da piano campagna - viene eseguita per infissione, con l'ausilio di un battipalo, del *Conductor Pipe*, il cui scopo principale è di proteggere le formazioni superficiali, poco consolidate, e le falde acquifere in esse contenute, dal contatto con il fluido di perforazione. Nella fase seguente, la perforazione verrà effettuata utilizzando un fluido (fango bentonitico) ecologicamente compatibile con l'assetto idrogeologico e le formazioni attraversate, il quale avrà anche la proprietà di formare sulle pareti dei livelli permeabili un pannello plastico/elastico capace di isolare completamente tali formazioni. Si può quindi ritenere che la possibilità di verificarsi di interconnessioni tra acquiferi distinti e di temporanea alterazione qualitativa (intorbidimento) delle falde idriche interessate dalla perforazione dei pozzi sia di fatto trascurabile. Inoltre, l'acqua utilizzata per il confezionamento del fluido di perforazione sarà tale da rispettare i requisiti di qualità della risorsa idrica sotterranea. Tale accorgimento verrà rispettato fino ad una profondità di 300 m (quota alla quale è prevista la discesa del casing superficiale).

Relativamente all'impiego di risorse idriche, non esiste alcun tipo di impatto sulla componente ambientale in esame in quanto l'approvvigionamento idrico per gli usi di cantiere (confezionamento fanghi di perforazione e calcestruzzi, lavaggio attrezzature) e per gli usi civili verrà interamente soddisfatto tramite autobotti.

Durante la fase di esercizio, gli impatti verso la componente Ambiente idrico sono di fatto nulli e/o trascurabili in quanto:

- il gas movimentato in stoccaggio ed erogazione non subirà specifici trattamenti in corrispondenza delle aree pozzo con conseguente assenza di consumi di materie prime ed energia e possibili rilasci all'ambiente esterno di sostanze inquinanti solide e/o liquide;
- le cantine dei pozzi, caratterizzate da una profondità dal p.c. dell'ordine dei 3 metri, non comportano interferenze sull'andamento idrodinamico delle falde più superficiali;
- la superficie complessiva delle nuove aree impermeabilizzate è tale da non comportare una variazione apprezzabile dell'entità della ricarica diretta dei sistemi acquiferi contermini alle aree pozzo stesse .

Infine, per quanto attiene alle condotte di collegamento tra i nuovi pozzi ed i cluster A e D, si rimanda a quanto riportato in merito alle condotte cluster-nuovo impianto di trattamento gas.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		115 / 159			ST-001		

## 5.6 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Il presente capitolo costituisce il risultato di un'indagine conoscitiva, svolta sia tramite una campagna di sopralluoghi sia tramite indagini bibliografiche e documentarie, finalizzata a fornire un quadro dettagliato dello stato ambientale delle aree in cui ricadono le infrastrutture attuali e future della Concessione di Ripalta Stocaggio. Esso si compone delle seguenti sezioni:

- inquadramento ambientale dell'area vasta; descrizione delle caratteristiche vegetazionali, floristiche, faunistiche ed ecosistemiche dell'area vasta, con allegate cartografie tematiche in scala 1:10.000 "Carta della vegetazione" e "Carta degli ecosistemi", allegate allo SIA (Volume II);
- analisi di dettaglio sulle aree prossime alle infrastrutture della Concessione (configurazione impiantistica attuale e futura) – Aree impianti di compressione e trattamento, cluster e pozzi isolati – comprensiva di documentazione fotografica;
- rapporti con le aree protette;
- individuazione e valutazione degli impatti delle attività previste a carico delle componenti biologiche ed indicazioni sulle misure di mitigazione proponibili;

### 5.6.1 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'AREA VASTA

#### Vegetazione e flora

L'analisi del territorio ha consentito di appurare la fortissima rarefazione degli elementi che caratterizzavano la flora e la vegetazione originarie, se si eccettuano i ridotti lembi che si sviluppano nelle pertinenze golenali del Fiume Serio e del Fiume Adda. Le fitocenosi naturali o seminaturali individuate nell'area di studio sono poco numerose, indice della perdita di biodiversità che ha accompagnato la progressiva antropizzazione dei luoghi.

Le unità di vegetazione individuate sono le seguenti:

- Bosco ripariale
- Boschi di latifoglie delle scarpate di terrazzo
- Fasce boscate e boscaglie a dominanza di robinia
- Vegetazione erbacea di rogge e canali
- Vegetazione dei greti
- Vegetazione palustre degli stagni
- Siepi
- Filari
- Vegetazione delle aree agricole
- Frutteti
- Pioppeti
- Vegetazione delle aree edificate.

Le formazioni boscate e la vegetazione igrofila e idrofila dei corpi idrici (greti, rogge e canali, stagni) sono le cenosi vegetali di maggiore importanza ecologica e conservazionistica.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		116 / 159			ST-001		

### Fauna

Nell'area di studio sono presenti 30 diverse specie di pesci, si tratta di un numero decisamente elevato, indice da un lato della diffusione e della varietà dei corpi idrici qui presenti e dall'altro lato della qualità ancora discretamente elevata che li caratterizza.

Accanto a molte specie autoctone sono presenti anche entità alloctone. Dieci specie sono considerate a rischio di estinzione a livello continentale e in quanto tali classificate come "di interesse comunitario" e incluse nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" – chiamata "Direttiva Habitat".

- Lampreda padana (*Lethenteron zanadreai*)
- Barbo canino (*Barbus meridionalis*)
- Barbo (*Barbus plebejus*)
- Lasca (*Chondrostoma genei*)
- Vairone (*Leuciscus souffia*)
- Pigo (*Rutilus pigus*)
- Cobite comune (*Cobitis taenia*)
- Cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*)
- Trota padana o marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*)
- Scazzone (*Cottus gobio*)

Il numero di specie di anfibi presenti, nove, è piuttosto elevato per un'area pianiziale situata in un ambiente territoriale fortemente modificato dall'azione dell'uomo, quale è la Pianura Padana lombarda. Certamente gioca a loro favore la presenza dell'area golenale del Fiume Serio, con le sue lanche e i suoi lembi di vegetazione igrofila, che fungono da preziose oasi. Le specie di Anfibi comprese nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43 CEE sono due.

- Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)
- Rana di Lataste (*Rana latastei*)

Sette sono le specie di Rettili ospitate dall'area di studio; l'entità caratterizzata dal maggior valore dal punto di vista conservazionistico – compresa nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" – è la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*)

Le specie di uccelli che si riproducono in maniera regolare nell'ambito dell'area esaminata sono almeno 66; molte di esse sono legate per la nidificazione agli habitat acquatici: corsi d'acqua, golene, canali, stagni e invasi in generale. Proprio questi corpi idrici ospitano la quasi totalità delle entità di maggior valore dal punto di vista conservazionistico. Le specie comprese nell'Allegato I (specie rare e minacciate di estinzione) della Direttiva 79/409/CEE "concernente la conservazione degli uccelli selvatici" – chiamata "Direttiva Uccelli", sono:

- Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)
- Airone rosso (*Ardea purpurea*)
- Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*)
- Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)
- Garzetta (*Egretta garzetta*)

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		117 / 159			ST-001		

- Falco di palude (*Circus aeruginosus*)
- Nibbio bruno (*Milvus migrans*)
- Falco di palude (*Circus aeruginosus*)
- Martin pescatore (*Alcedo atthis*)
- Averla piccola (*Lanius collurio*)

Risultano presenti nell'area di studio 25 specie di mammiferi, un numero abbastanza rilevante. Si tratta soprattutto di specie di piccola taglia: piccoli Roditori e Insettivori. Nessuna entità è inclusa nell'Allegato II della Direttiva "Habitat".

### Ecosistemi

Le tipologie ecosistemiche individuate sono le seguenti: Bosco ripariale; Altri boschi e boscaglie di latifoglie; Corsi d'acqua; Stagni; Siepi e filari; Seminativi; Pioppeti e frutteti; Aree edificate. In merito alla loro importanza ecologica, gli ecosistemi di maggior valore sono i boschi ripariali, gli altri tipi di boschi, i corsi d'acqua e gli stagni.

### **5.6.2 ANALISI DI DETTAGLIO – AREE PROSSIME ALLE INFRASTRUTTURE DELLA CONCESSIONE**

In sintesi, l'analisi di dettaglio sulle aree prossime alle infrastrutture attuali e future della Concessione ha evidenziato:

#### *Centrale di stoccaggio – Area compressione e nuova Area trattamento*

Ad un giudizio sintetico, il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è molto basso. Le condizioni ambientali sono complessivamente sfavorevoli alla presenza di fauna selvatica; il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è basso.

#### *Centrale di stoccaggio – Area trattamento attuale ; Cluster A*

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è molto basso. Le condizioni ambientali sono complessivamente molto sfavorevoli alla presenza di fauna selvatica; il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è molto basso.

#### *Pozzi Ripalta 5, 32, 63 e pozzo Ripalta 64dir (futuro)*

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è basso. Le condizioni ambientali sono abbastanza sfavorevoli alla presenza di fauna selvatica; il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è basso.

#### *Pozzo Ripalta 24*

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è basso. Il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è basso.

#### *Pozzi Ripalta 6, 62 e pozzo Ripalta 65Or (futuro)*

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è molto basso. Il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è molto basso.

#### *Pozzo Ripalta 20*

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è basso. Le condizioni ambientali sono abbastanza sfavorevoli alla presenza di fauna selvatica; il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è basso.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		118 / 159			ST-001		

### Cluster C

Nel complesso, il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è molto basso. Le condizioni ambientali sono complessivamente molto sfavorevoli alla presenza di fauna selvatica; il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è molto basso.

### Cluster B e cluster D

Nel complesso, il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è basso; solo le formazioni boscate poste sulla vicina scarpata di terrazzo presentano un apprezzabile interesse ecologico. Attorno ai cluster B e D esistono condizioni ambientali complessivamente più favorevoli alla fauna rispetto ad altre aree di questo contesto geografico, essenzialmente per la vicinanza del Fiume Serio e delle formazioni vegetazionali ad esso associate, che costituiscono l'habitat per numerose specie. Per questo il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito va considerato medio.

### Pozzi Ripalta 27 e 61 e pozzi Ripalta 66Or e 67or (futuri)

Nel complesso, il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito molto basso; solo le formazioni boscate poste sulla vicina scarpata di terrazzo presentano un apprezzabile interesse ecologico. Attorno al sito la presenza della fascia boschiva sulla scarpata di terrazzo determina condizioni ambientali complessivamente più favorevoli alla fauna rispetto ad altre aree di questo contesto geografico; per questo il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito va considerato medio.

### Pozzo Ripalta 10

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è medio. Attorno al pozzo n. 10 la presenza della fascia ripariale determina condizioni ambientali complessivamente più favorevoli alla fauna rispetto ad altre aree di questo contesto geografico; per questo il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito va considerato medio.

### Pozzo Ripalta 23.

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è molto basso. Il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è basso.

### Pozzo Ripalta 9

Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è molto basso. Le condizioni ambientali sono molto sfavorevoli alla presenza di fauna selvatica; per questo il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito è molto basso.

### Pozzo Ripalta 18

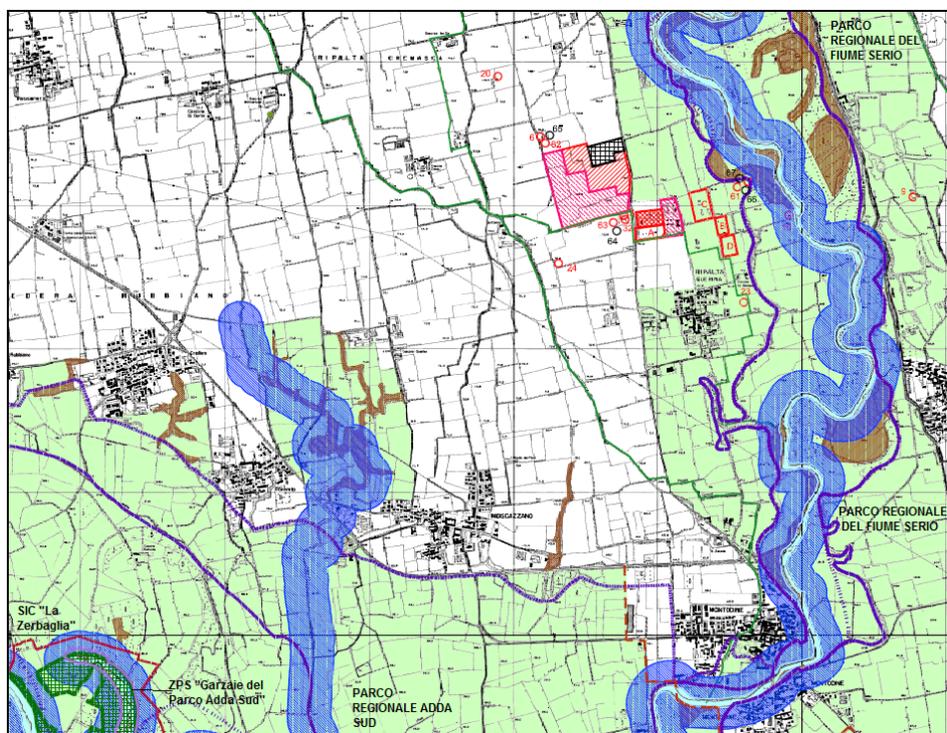
Il valore naturalistico della vegetazione dell'area circostante il sito è molto basso. Il valore naturalistico della fauna potenziale dell'area circostante il sito va considerato particolarmente basso.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		119 / 159		ST-001	

### 5.6.3 RAPPORTI CON LE AREE PROTETTE

Per quanto attiene ai rapporti con le aree protette, si evidenzia come le infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio risultino esterne al Parco Regionale Adda Sud e ad una distanza minima in linea d'aria di 4,5 km dal perimetro del SIC "La Zerbaglia" (IT2090008)" al cui interno è completamente inclusa – per quanto riguarda l'area di studio – la ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud" (IT2090502), e solamente i cluster B, C e D, i pozzi 9, 10, 23, 27 e 61 ed i pozzi di futura realizzazione 66 e 67 siano localizzati entro il perimetro del Parco Regionale del Serio, come visualizzato in **Figura 5.6.a**.

Le modalità di esercizio in condizione di sovrappressione delle infrastrutture della Concessione – configurazione impiantistica attuale e futura e di realizzazione (cantiere) e di esercizio degli interventi funzionali all'incremento a 35 MSm<sup>3</sup>/g della capacità erogativa di punta giornaliera e complementari all'esercizio in sovrappressione – nuovo impianto di trattamento, interventi in aree cluster e nel perimetro dell' impianto di compressione, realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64 dir, 65 Or, 66 Or e 67 Or e posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D –, non comportano l'insorgere di interferenze apprezzabili con le specie florofaunistiche e gli ecosistemi presenti nelle aree protette.



**Figura 5.6.a – Localizzazione del Parco Regionale del Serio, del Parco Regionale Adda Sud, del SIC "La Zerbaglia" e della ZPS "Garzaie del parco Adda Sud" rispetto alle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		120 / 159			ST-001		

#### **5.6.4 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE**

E' indispensabile ricordare che le attività in progetto si configurano da un lato come la realizzazione di una nuova area impianti (Impianto di trattamento), di adeguamenti tecnologici delle aree cluster, la perforazione di quattro nuovi pozzi, la posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo impianto di trattamento e cluster-nuovi pozzi, la realizzazione di alcune facilities nell'area impianti compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento (nuova) e compressione, tutte, ad eccezione delle condotte di collegamento, interne ad aree Stogit e quindi tali da non comportare acquisizione di nuove aree e/o modifica dell'attuale destinazione d'uso, e dall'altro in una nuova modalità di utilizzo (l'esercizio in sovrappressione) delle infrastrutture.

In particolare, si tratta di utilizzare in regime di sovrappressione le infrastrutture già esistenti della Concessione di stoccaggio e quelle di nuova realizzazione tramite una prassi, testata con risultati positivi durante i cicli di esercizio 2009/10 e 2010/11 in regime sperimentale, che dal punto di vista operativo è consolidata a livello internazionale e viene ritenuta una soluzione tecnica conveniente ed efficace per conseguire un'ottimizzazione della gestione operativa, attraverso il miglioramento delle prestazioni iniettive ed erogative.

Stante queste premesse, va quindi ricordato che la valutazione dei potenziali impatti deve essere circoscritta essenzialmente alle variazioni del regime di utilizzo delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio ed all'inserimento delle nuove infrastrutture (essenzialmente il nuovo Impianto di trattamento gas, gli adeguamenti delle aree cluster e la perforazione di quattro nuovi pozzi, interventi circoscritti entro gli ambiti attualmente occupati dall'insediamento Stogit) e, comunque in un'ottica conservativa, che tenga conto dei possibili effetti cumulativi delle attività in essere e di quelle in progetto in particolare sulle componenti ambientali più sensibili.

Per quanto attiene alla posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo Impianto di trattamento e cluster-nuovi pozzi, che interessano un tracciato di lunghezza contenuta e comunque limitrofo ad ambiti attualmente già interessati da attività di stoccaggio gas, al termine delle attività di cantiere si procederà al ripristino morfo-vegetazionale delle aree interessate. Durante la fase di esercizio, gli impatti verso la componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, non avendosi emissioni di rumore e di sostanze inquinanti in atmosfera, né produzione di reflui e rifiuti solidi, sono di fatto riconducibili alle sole limitazioni all'uso del suolo interessanti una fascia di terreno di 10 metri su ciascun lato del tracciato del sistema di condotte (servitù non aedificandi). Inoltre tale fascia sarà coltivabile, non sussisteranno quindi limitazioni rispetto all'uso attuale del terreno.

#### **Occupazione di superfici**

Non verranno occupate nuove superfici; la realizzazione delle attività in progetto non può determinare alcun tipo di effetto cumulativo rispetto alla situazione attuale.

#### **Frammentazione di superfici**

Non è prospettabile alcun peggioramento della qualità ambientale dovuto alla perdita di continuità dell'habitat né alcun incremento della frammentazione delle superfici.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		121 / 159			ST-001		

Interferenze con l'ambiente idrico superficiale o sotterraneo

L'utilizzo in sovrappressione e le nuove infrastrutture non potranno assolutamente incrementare i rischi di interferenze con l'ambiente idrico superficiale o con quello sotterraneo, in quanto non si prevedono modificazioni nei rapporti con le falde acquifere o con le acque superficiali.

Rumore

Le attività di progetto, sulla base dei risultati dei monitoraggi del clima acustico effettuati in condizione di fermo impianti e di esercizio (fasi di compressione e trattamento) negli anni 2010 e 2012 e dei valori ricostruiti mediante l'ausilio del modello di calcolo previsionale SoundPlan con riferimento alla fase di trattamento gas nella nuova configurazione impiantistica (operativa dall'anno 2016) ed alla perforazione dei nuovi pozzi, non comporteranno modificazioni apprezzabili e significative dello stato attuale in merito alle interferenze con il clima acustico circostante.

Traffico e disturbo

Non potranno verificarsi incrementi apprezzabili del traffico e del disturbo.

Emissioni in atmosfera

Sulla base delle simulazioni effettuate, il valore ricostruito massimo medio annuo di ricaduta di NO<sub>x</sub> conseguente al funzionamento degli impianti della Concessione in condizione P<sub>max</sub>=1,10P<sub>i</sub>, con riferimento alla configurazione impiantistica attuale e futura (dall'anno 2016), risulta rispettivamente pari a 1,2 µg/m<sup>3</sup> ed a 2,35 µg/m<sup>3</sup> in prossimità del perimetro della Centrale (con un incremento di circa il 26% ed il 12% rispetto all'esercizio degli stessi impianti in condizione P<sub>max</sub>=P<sub>i</sub>), valore significativamente inferiore a 30 µg/m<sup>3</sup> fissato come limite dal D.Lgs. 155/10 per la salvaguardia degli ecosistemi e della vegetazione, ma anche ai valori per i quali si possono prospettare interferenze negative apprezzabili sui cicli bio-geo-chimici degli ecosistemi.

In merito agli impatti indotti dalle emissioni di inquinanti in atmosfera conseguenti all'attività dei mezzi di cantiere per l'installazione del nuovo impianto di trattamento gas, l'adeguamento delle aree cluster, per interventi infrastrutturali nel perimetro dell'impianto di compressione e la posa delle condotte di collegamento (sia quelle tra aree cluster e nuovo impianto di trattamento, sia quelle tra i nuovi pozzi e le aree cluster A e D previste nella successiva fase di cantiere), questi si possono ritenere, nel loro complesso, di entità modesta sia per la ridotta numerosità e non contemporaneità dei mezzi impiegati, che per le specifiche modalità di gestione dei cantieri stessi. Inoltre tutte le attività saranno eseguite durante le ore diurne dei giorni lavorativi ed il cantiere sarà assoggettato alle prescrizioni ed agli adempimenti previsti dalla normativa nazionale e locale. Infine, il valore massimo medio annuo di ricaduta di NO<sub>x</sub>, ricostruito mediante applicazione del sistema modellistico CALPUF, conseguente al funzionamento dell'impianto di perforazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, considerando anche il contemporaneo funzionamento in sovrappressione (P<sub>max</sub>=1,10P<sub>i</sub>) degli impianti della Concessione nella

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		122 / 159			ST-001		

configurazione futura<sup>76</sup>, risulta in prossimità del punto di perforazione pari a  $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed a circa un chilometro inferiore ad  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , situazione comunque limitata ad un periodo complessivo di circa 12 mesi.

#### Vegetazione e flora

Tutte le informazioni concordano nel ritenere ragionevolmente da escludere ogni tipo di impatto negativo diretto o indiretto delle attività in progetto con le componenti vegetazione e flora dell'ambito territoriale considerato.

#### Ecosistemi

Le interferenze delle attività in progetto con gli ecosistemi del territorio in cui si situa la concessione di Ripalta possono essere considerate del tutto trascurabili. Infatti vengono escluse ulteriori perdite dirette di habitat e impatti negativi con gli habitat circostanti l'insediamento, sia in termini di influenze negative con l'ambiente aereo determinate dall'emissione di sostanze gassose, sia per quanto attiene all'interferenza con gli ambienti idrici superficiali e sotterranei. Non sono pronosticabili né la scomparsa locale di specie florofaunistiche né la riduzione dei popolamenti e neppure influenze a breve o medio termine sulla demografia dei popolamenti.

#### Fauna

Anche per quanto riguarda la componente fauna, la valutazione dell'impatto potenziale deve tener conto che le attività in progetto si configurano non come la realizzazione di un nuovo complesso di infrastrutture, bensì come una nuova modalità di utilizzo di infrastrutture già da tempo operanti. Non vi sarà quindi ulteriore sottrazione di habitat né modificazione in senso negativo della loro qualità. Per quanto attiene all'entità delle ricadute al suolo di sostanze inquinanti ( $\text{NO}_x$  e CO), queste sulla base delle simulazioni modellistiche sviluppate (cap. 5.3) possono considerarsi confrontabili, a parità di configurazione impiantistica, con l'esercizio in condizione  $P_{\text{max}}=P_i$ , e tali da non modificare gli equilibri bio-geo-chimici su cui si fondano le reti trofiche. Infine, considerato che nell'area limitrofa agli impianti non risultano presenti elementi faunistici particolarmente delicati e che le attività di progetto non comporteranno modificazioni significative del clima acustico attuale, l'impatto sulla fauna generato dalle emissioni sonore delle strutture della concessione deve essere considerato al di sotto della soglia di significatività.

I risultati delle analisi sviluppate portano in maniera inequivocabile a definire nulli o del tutto trascurabili gli effetti delle azioni in progetto sulle componenti ambientali considerate: flora e vegetazione, fauna, ecosistemi. Questo stato di cose, che esclude la prospettiva di un peggioramento della qualità ambientale dei luoghi, rende superflua l'adozione di particolari provvedimenti volti alla mitigazione degli impatti. L'adozione delle normali buone pratiche nella gestione degli impianti sarà sufficiente a mantenere l'intensità delle interferenze molto al di sotto della soglia di attenzione ambientale.

<sup>76</sup> La fase di perforazione dei pozzi sarà avviata successivamente al completamento del nuovo impianto di trattamento gas e dell'adeguamento tecnologico delle infrastrutture di trattamento/compressione gas (aree cluster ed impianti).

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		123 / 159			ST-001		

## 5.7 Rumore

Lo studio della componente rumore è stato finalizzato alla valutazione dell'impatto acustico, in relazione alle emissioni generate durante le fasi di esercizio – compressione (stoccaggio) e trattamento (erogazione) – degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) ed alla realizzazione ed esercizio degli interventi funzionali all'incremento a 35 MSm<sup>3</sup>/g della capacità erogativa di punta giornaliera e complementari all'esercizio in sovrappressione – nuovo impianto di trattamento ubicato internamente all'area dell'attuale impianto di compressione, interventi in aree cluster e nel perimetro dell'impianto di compressione, realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64 dir, 65 Or, 66 Or e 67 Or<sup>77</sup> e posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D.

La valutazione dell'impatto acustico è stata articolata nelle seguenti fasi:

- analisi dei riferimenti normativi;
- individuazione e descrizione delle principali sorgenti di rumore associate agli impianti di compressione e a agli impianti di trattamento nelle due configurazioni impiantistiche studiate, relative della concessione Ripalta Stoccaggio;
- caratterizzazione acustica del territorio prossimo alle infrastrutture della Concessione;
- analisi dei risultati delle campagne di monitoraggio acustico, con esercizio delle infrastrutture della Concessione in fase di compressione (Luglio 2012) e di erogazione (Gennaio 2010);
- Studio con modello di calcolo previsionale, SoundPlan, per la stima degli impatti determinati dagli impianti di trattamento e dei cluster A, B, C e D nella configurazione di progetto futura, operativa dal 2016, in cui è previsto la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento in un'area adiacente all'attuale impianto di compressione e l'adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster e verifica del rispetto dei limiti normativi vigenti;
- Studio con modello di calcolo previsionale, SoundPlan, per la stima degli impatti determinati dalla sinergia delle attività di perforazione nelle tre aree pozzo con l'esercizio degli impianti in fase di compressione o in fase di trattamento e verifica del rispetto dei limiti normativi vigenti.

### 5.7.1 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ASSOCIATE ALL'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DELLA CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO

Le sorgenti di rumore delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio sono localizzate in territorio dei Comuni di Ripalta Guerina e Ripalta Cremasca in Provincia di

<sup>77</sup> La perforazione dei quattro pozzi avverrà in tre aree distinte: Area pozzi Ripalta 27-61 – nuovi pozzi Ripalta 66Or e 67Or collegati al cluster D; Area pozzi Ripalta 5-32-63 – nuovo pozzo Ripalta 64dir collegato al cluster A ed Area pozzi Ripalta 6-62 – nuovo pozzo Ripalta 65Or collegato al cluster A

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		124 / 159		ST-001	

Cremona, caratterizzato da un'orografia prevalentemente pianeggiante (**Figura 5.7.a**).

Le attività di stoccaggio gas naturale avvengono attraverso due fasi ben distinte: una relativa alla compressione del gas nel giacimento di stoccaggio (esercizio dell'impianto compressione) che si svolge prevalentemente nel periodo primavera-estate, mentre l'altra relativa all'erogazione del gas precedentemente stoccato (esercizio dell'impianto di trattamento ed apparecchiature aree Cluster) che si svolge nel periodo autunno-inverno. Entrambe le fasi prevedono il funzionamento degli impianti sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Durante la fase di compressione, il gas naturale proveniente dalla rete di trasporto nazionale, viene stoccato in giacimento mediante immissione in pozzi esistenti. Durante questa fase le sorgenti di rumore sono riferibili ai turbocompressori ed alle unità di servizio ad essi associate, localizzate nell'area dell'impianto di compressione della Concessione Ripalta Stoccaggio (**Figura 5.7.a**).

Durante la fase di erogazione, il gas naturale viene estratto ed immesso nella rete di trasporto nazionale, previo trattamento per renderlo conforme ai requisiti di umidità pressione e temperatura da questa richiesti. In questa fase le sorgenti di rumore sono riferibili agli impianti dell'Area trattamento ed alle apparecchiature delle aree Cluster (**Figura 5.7.a**).



**Fig. 5.7.a – Concessione Ripalta Stoccaggio: localizzazione del nuovo impianto (area) di trattamento e dei nuovi pozzi Ripalta 64dir (a), Ripalta 65Or (b) e Ripalta 66Or-67Or (c) (base: Google Earth)**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		125 / 159			ST-001		

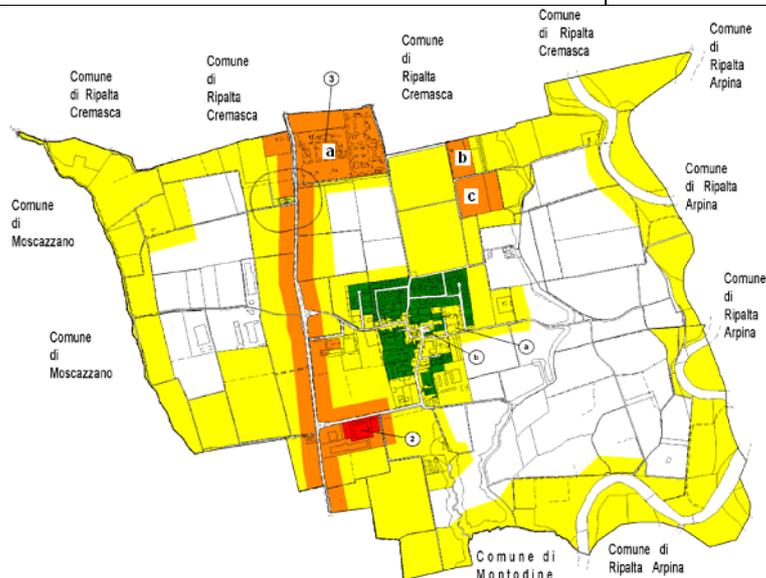
Per la stima degli impatti sul clima acustico, in particolare per la configurazione attuale dell'impianto di trattamento, i ricettori più impattati non coincidono per entrambe le fasi, ciò dipende dal fatto che per ogni fase entrano in funzione differenti impianti/apparecchiature che sono collocati anche in aree diverse. Si rileva inoltre come la fase di erogazione risulti potenzialmente più impattante rispetto a quella di compressione, come è evidenziato dai risultati delle campagne di monitoraggio riportate nei paragrafi successivi e dai livelli sonori stimati con il modello di calcolo previsionale per la valutazione dell'impatto acustico determinato dalla configurazione impiantistica operativa dal 2016.

Dal punto di vista normativo entrambi i Comuni hanno approvato ed adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, come visualizzato nelle **Figure 5.7.b** (Comune di Ripalta Guerina, Marzo 2008) e **5.7.c** (Comune di Ripalta Cremasca, Giugno 2006)

Gli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio risultano quindi classificati come:

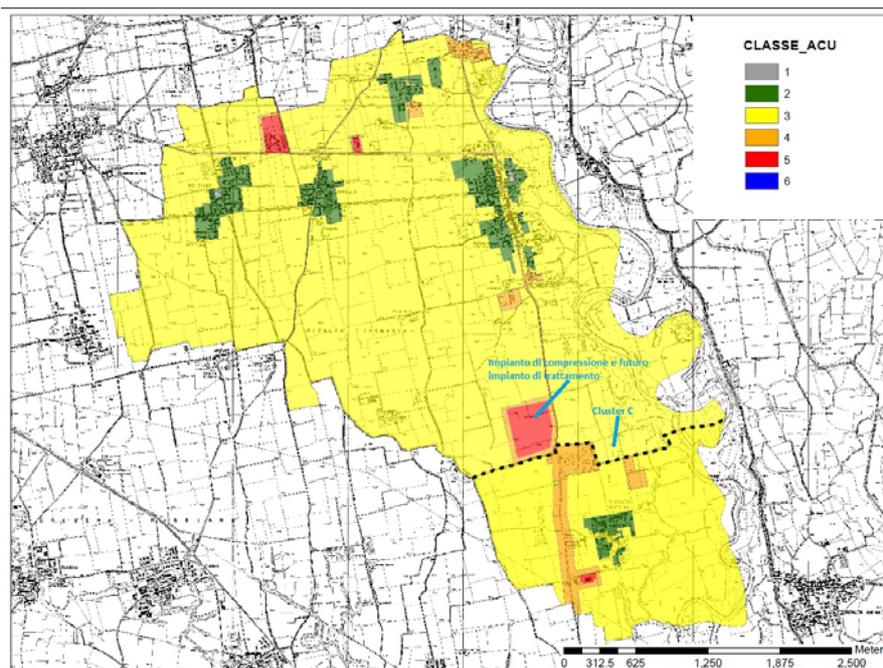
- Impianto di trattamento (nella configurazione attuale- operativa fino al 2015), Cluster A, B e D (Comune di Ripalta Guerina): ricadono in Classe IV – aree di intensa attività umana, con limiti di immissione sonora pari a 65 – 55 dB(A) e limiti di emissione sonora pari a 60 – 50 dB(A), rispettivamente per il periodo diurno e notturno;
- Cluster C (Comune di Ripalta Cremasca): ricade in Classe III – aree di tipo misto, con limiti di immissione sonora pari a 60 – 50 dB(A) e limiti di emissione pari a 55 – 45 dB(A), rispettivamente per il periodo diurno e notturno;
- Impianto di compressione e nuovo Impianto di trattamento - configurazione operativa dal 2016- (Comune di Ripalta Cremasca): ricade in Classe V – aree prevalentemente industriali, con limiti di immissione pari a 70 – 60 dB(A) e limiti di emissione pari a 65 – 55 dB(A), rispettivamente in periodo diurno e notturno.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		126 / 159		ST-001	



COLORI / CLASSI	LIMITI		COLORI / CLASSI	LIMITI	
	GIORNO (8.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-8.00)		GIORNO (8.00-22.00)	NOTTURNO (22.00-8.00)
■ Classe I <sup>a</sup> - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)	■ Classe IV <sup>a</sup> - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
■ Classe II <sup>a</sup> - Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)	■ Classe V <sup>a</sup> - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
■ Classe III <sup>a</sup> - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)	■ Classe VI <sup>a</sup> - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

**Fig. 5.7.b – Zonizzazione acustica del comune di Ripalta Guerina (CR), Delibera n. 3 del 27/03/2008; a – Area trattamento attuale e cluster A; b – cluster B; c – cluster D**



**Fig. 5.7.c– Zonizzazione acustica del comune di Ripalta Cremasca (CR) Delibera n. 12 del 06/04/2006**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		127 / 159		ST-001	

### **5.7.2 MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO IN FASE DI COMPRESSIONE (LUGLIO 2012)**

Per la caratterizzazione del clima acustico dell'area limitrofa agli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio in fase di compressione, si è fatto riferimento alla campagna di rilievi fonometrici svolta nel mese di Luglio 2012.

I ricettori considerati – R2, R3, R1-12, R2-12, R3- 12, R4-12 e R5-12– sono ubicati nelle vicinanze dell'area che ospita i turbocompressori e le unità di servizio ad essi associate, come visualizzato in **Figura 5.7.d**.



**Fig. 5.7.d – Fase di compressione, localizzazione dei recettori della campagna di monitoraggio del clima acustico del Luglio 2012**

In **Tabella 5.7.a** si riportano i livelli di immissione sonora ambientale rilevati durante la campagna di monitoraggio unitamente ai limiti normativi vigenti a seconda delle classi acustiche di appartenenza dei ricettori considerati.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		128 / 159			ST-001		

Ricettore	Classe Acustica (limiti diurno e notturno) dB(A)		Clima acustico fase di fermo impianti dB(A)		Clima Acustico esercizio impianti in fase di compressione dB(A)	
	Classe	Immissione	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
R2	III	60-50	45.5	40.5	45.0	42.5
R3 <sup>(*)</sup>	IV	65-55 70-60	67.0	64.0	67.5	63.5
R1-12	III	60-50	54.5	39.5	52.0	38.5
R2-12	III	60-50	61.5	52.0	58.5	55.0
R3-12	IV	65-55	54.0	48.0	55.0	45.0
R4-12	III	60-50	57.0	55.5	51.0	48.5
R5-12	III	60-50	45.0	43.5	49.5	43.5

(\*) Il ricettore R3 ricade all'interno della fascia A di pertinenza stradale con limiti di immissione notturno – diurno pari a 60 – 70 dB(A).

**Tabella 5.7.a – Livelli di immissione sonora ambientale rilevati durante la campagna di rilievo fonometrico di Luglio 2012 in fase di compressione**

Dal confronto dei livelli di immissione sonora rilevati in stato di fermo impianti (rumore residuo) e in fase di esercizio in compressione (rumore ambientale), è possibile ritenere che l'impatto acustico determinato dal funzionamento degli impianti di compressione sul clima acustico dell'area è tale da non aggiungere o creare criticità. Ciò è confermato dal fatto che in alcuni casi i livelli di immissione sonora rilevati in stato di fermo impianti sono superiori a quelli rilevati durante la campagna di monitoraggio in fase di compressione.

I livelli sonori rilevati in fase di fermo impianto, permettono di caratterizzare il clima acustico dell'area in esame che risulta influenzato da un sostenuto traffico veicolare sulla strada statale SS591 che separa l'area di compressione (e futura area di erogazione) dall'attuale area di erogazione e aree cluster. E' possibile attribuire al traffico veicolare la causa del non rispetto dei limiti normativi nel periodo notturno per i recettori R3 e R4-12.

Il confronto dei livelli sonori registrati nelle due campagne di monitoraggio acustico permettono anche di affermare il rispetto del criterio differenziale (DPCM 14/11/1997), sia per il periodo diurno che per quello notturno.

Si sottolinea che i livelli di immissione sonora misurati durante l'esercizio in fase di compressione degli impianti della Concessione in configurazione  $P_{max}=P_i$  siano da considerarsi anche rappresentativi del clima acustico determinato dall'esercizio degli stessi nella configurazione  $P_{max}=1,10P_i$ .

### **5.7.3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA IN FASE DI TRATTAMENTO (EROGAZIONE)**

Per la valutazione dell'impatto acustico in fase di trattamento (erogazione) sono state analizzate e studiate due diverse configurazioni dell'impianto di trattamento.

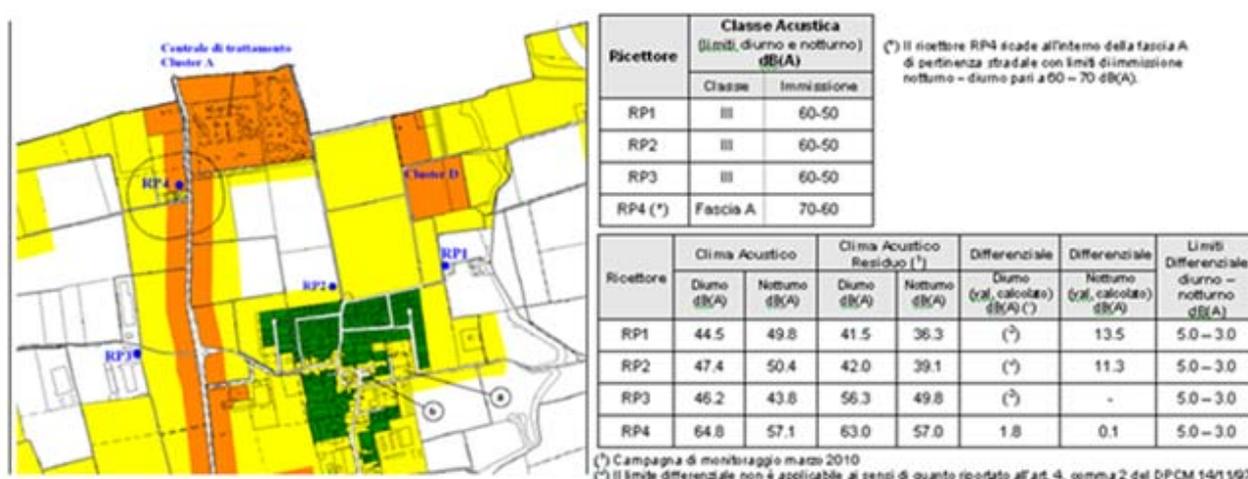
Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		129 / 159			ST-001		

Per la configurazione attuale (operativa fino al 2015) la valutazione dell'impatto acustico è stata fatta facendo riferimento ai dati rilevati durante la campagna di monitoraggio acustico effettuata nel Gennaio 2010 sia nella condizione di fermo impianti (rumore residuo) sia in fase di erogazione sperimentale in sovrappressione (rumore ambientale) - **Allegato R/3**-Volume III.

Per la configurazione di progetto/futura (operativa dal 2016) la stima dei livelli sonori che le nuove sorgenti di rumore associate agli impianti di trattamento e dei Cluster A, B, C e D generano in corrispondenza dei recettori abitativi più esposti, è stata fatta con l'ausilio di un modello di calcolo previsionale (SoundPlan). La valutazione dell'impatto acustico è stata fatta confrontando i livelli sonori stimati con i livelli di immissione sonora rilevati durante la campagne di monitoraggio acustico effettuata con il fermo impianti nel Marzo 2012 (**Allegato R/5**-Volume III).

### **CONFIGURAZIONE ATTUALE: Monitoraggio clima acustico in fase sperimentale di erogazione sovrappressione-Gennaio 2010**

Per la valutazione dell'impatto acustico che l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, nella configurazione operativa fino al 2015, determina in fase di erogazione sul clima acustico dell'area in esame dopo gli interventi di mitigazione acustica, realizzati tra Marzo e Aprile 2008 nei cluster A, C e D in ottemperanza a quanto prescritto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)<sup>78</sup>, è stata effettuata nel Gennaio 2010 una campagna di misure fonometriche la cui ubicazione unitamente ai livelli di immissione sonora ambientale rilevati, è riportata in **Figura 5.7.e**



**Fig. 5.7.e – Fase di erogazione, configurazione in sovrappressione, localizzazione dei recettori della campagna di monitoraggio del clima acustico del gennaio 2010; base: stralcio del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Ripalta Guerina (CR)**

<sup>78</sup> Regione Lombardia, Decreto n. 5262 del 22/05/2007, punto E.3.3, integralmente riportata in Appendice 1 (Volume III) allo SIA

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		130 / 159			ST-001		

Per i ricettori RP1 e RP2 si riscontra il superamento dei valori limiti differenziali durante il periodo notturno. Considerato che i cluster risultano già mitigati con pannelli fonoassorbenti, la causa del superamento è riconducibile alle valvole che regolano, con salto di pressione, l'ingresso del gas naturale alle colonne dell'impianto di trattamento gas. Nel novembre 2010 tali valvole sono state sostituite con nuove di tipo silenziato. Tuttavia, a causa della rottura della valvola ingresso colonna n. 6 avvenuta il giorno 23 dicembre 2010 con conseguente temporanea messa fuori esercizio dell'impianto di trattamento della Centrale Stoccaggio, la Stogit ha ritenuto opportuno limitare la capacità massima di esercizio dell'attuale impianto di trattamento a 24 Msm<sup>3</sup>/g (4 colonne "piccole" da 3 Msm<sup>3</sup>/g e 2 colonne "grandi" da 6 Msm<sup>3</sup>/g; 80% della potenzialità massima di progetto degli impianti) idoneo ad operare in condizioni di sovrappressione. Per il non rispetto del criterio differenziale nel periodo notturno sui ricettori RP1 e RP2, è in corso la definizione di idonei interventi di mitigazione acustica in corrispondenza dell'attuale posizionamento degli impianti di trattamento in particolare in corrispondenza delle sorgenti di rumore verificate essere maggiormente impattanti sul clima acustico esterno.

Si sottolinea inoltre come l'esercizio in sovrappressione in fase di erogazione sia limitato a pochi giorni ad inizio campagna di erogazione per poi tornare all'esercizio con pressione  $P_{max}=P_i$  riducendo quindi il contributo al clima acustico dell'area in esame.

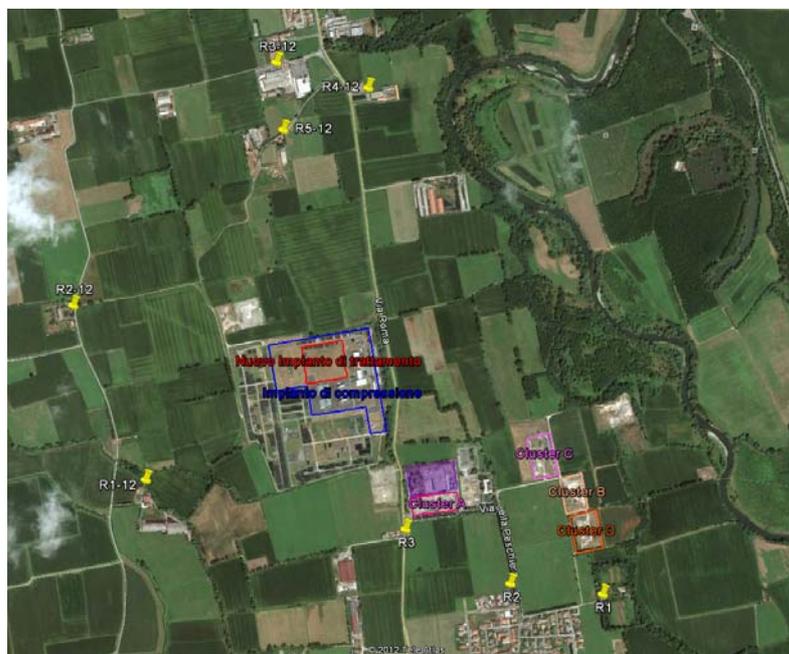
Gli effetti migliorativi dei nuovi interventi di mitigazione verranno verificati con opportuna campagna di monitoraggio acustico in corrispondenza di quei ricettori dove attualmente sono state rilevate delle criticità acustiche.

**CONFIGURAZIONE DI PROGETTO/FUTURA: stima dei livelli sonori determinati dall'esercizio in sovrappressione dell'impianto di trattamento e delle aree cluster nella configurazione operativa dal 2016:**

Per la configurazione di progetto/futura (configurazione impiantistica operativa dal 2016) la stima dei livelli sonori che le nuove sorgenti di rumore associate all'impianto di trattamento e dei Cluster A, B, C e D generano in corrispondenza dei recettori abitativi più esposti, è stata eseguita con l'ausilio di un modello di calcolo previsionale (SoundPlan). La valutazione dell'impatto acustico è stata fatta confrontando i livelli di immissione acustica stimati con i livelli sonori rilevati durante le campagne di monitoraggio acustico effettuate con il fermo impianti nel Marzo 2012.

Per la stima dei livelli sonori determinati dall'esercizio dell'impianto di trattamento e cluster nella configurazione di progetto futura, sono stati identificati e caratterizzati ulteriori recettori potenzialmente impattati rispetto a quelli già considerati precedentemente. Per una caratterizzazione più completa del clima acustico dell'area in esame, nel mese di Marzo 2012 è stata quindi effettuata una nuova campagna di monitoraggio acustico nella fase di fermo impianto. Tali valori sono stati confrontati con i livelli sonori ricostruiti dal modello SuondPlan per valutare il rispetto della normativa vigente (limiti di immissione ambientale e criterio differenziale).

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		131 / 159		ST-001	



**Figura 5.7.f – Planimetria con indicazione dei recettori identificati per la stima dell’impatto acustico nella configurazione di progetto/futura**

Ricettore	Classe Acustica (limiti diurno e notturno) dB(A)		Clima Acustico periodo diurno dB(A)	Clima Acustico periodo notturno dB(A)
	Classe	Immissione	Immissione	Immissione
R1	III	60-50	42.5	39.0
R2	III	60-50	45.5	40.5
R3 (*)	IV	65-55	67.0	64.0
R1-12	III	60-50	54.5	39.5
R2-12	III	60-50	61.5	52.0
R3-12	IV	65-55	54.0	48.0
R4-12	III	60-50	57.0	55.5
R5-12	III	60-50	45.0	43.5

(\*) Il ricettore R3 ricade all’interno della fascia A di pertinenza stradale con limiti di immissione periodo notturno – diurno pari a 60 – 70 dB(A).

**Tabella 5.7.b – Livelli di immissione sonora ambientale rilevati durante la campagna di rilievo fonometrico del Marzo 2012 in fase di fermo impianti**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		132 / 159			ST-001		

Dall'esame dei valori riportati in **Tabella 5.7.b**, si evidenzia come i livelli di immissione sonora ambientali misurati durante la fase di fermo impianti per la caratterizzazione del rumore residuo dell'area in esame, per alcuni ricettori – R3, R2-12 e R4-12 (solo periodo notturno)- siano superiori ai limiti normativi. Il clima acustico dell'area è fortemente influenzato dal traffico stradale che caratterizza la SS 591 e dalle attività agricole che caratterizzano l'area sia nel periodo diurno che in quello notturno (in particolare in prossimità di allevamenti).

La stima dei livelli sonori determinati dalla nuova configurazione impiantistica delle aree trattamento e cluster è stata sviluppata prevedendo nel modello SoundPlan, con riferimento ai cluster, delle barriere acustiche a schermo delle valvole di uscita gas da separatore di produzione. Dopo un primo esame dei livelli sonori stimati, si è ritenuto opportuno prevedere l'installazione di analoghe barriere acustiche anche in prossimità delle sorgenti di rumore poste all'interno del cluster B, con lo scopo di garantire il pieno rispetto dei limiti normativi (in particolare per la verifica del criterio differenziale) in corrispondenza dei ricettori potenzialmente maggiormente impattati.

Da progetto risulta che l'area pompe per iniezione di metanolo siano coperte da una tettoia, nello studio è stato previsto che la copertura potesse essere realizzata con materiale fonoisolante.

Di seguito di riportano in forma puntuale (**Tabella 5.7.c**) ed areale (curve isofoniche visualizzate in **Figura 5.7.d**) i livelli sonori stimati per determinare l'impatto acustico generato dalla configurazione impiantistica operativa dal 2016

Ricettore	Rumore residuo diurno	Rumore residuo notturno	Livelli Ambientali DIURNO	Livelli Ambientali NOTTURNO
R1 III (60-50)	42.5	39.0	43,5	41,0
R2 III (60-50)	45.5	40.5	46,0	42,0
R3 IV (65-55)	<b>67.0</b>	<b>64.0</b>	<b>67,0</b>	<b>64,0</b>
R1-12 III (60-50)	54.5	39.5	54,5	42,0

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006			Revisioni			
Settore	CREMA (CR)			0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)			Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO			00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA				Fg. / di		Comm. N°	
				133 / 159		ST-001	
R2-12 III (60-50)	61.5	52.0	61,5	52,0			
R3-12 IV (65-55)	54.0	48.0	54,0	48,5			
R4-12 III (60-50)	57.0	55.5	57,0	55,5			
R5-12 III (60-50)	45.0	43.5	46,0	44,5			

**Tabella 5.7.c – Ricostruzione dei livelli sonori ambientali diurni e notturni e confronto con i livelli sonori misurati nella campagna Marzo 2012**

Dall'analisi dei valori di immissione sonora ambientale riportati in **Tabella 5.7.c** si evidenzia come l'esercizio in fase di erogazione in sovrappressione degli impianti dell'area trattamento e delle aree cluster nella configurazione di progetto/futuro non determini superamenti dei limiti previsti dalla normativa. I superamenti che si riscontrano in corrispondenza dei ricettori R3, R2-12 e, per il solo periodo notturno, del ricettore R4-14, non sono imputabili all'esercizio degli impianti in oggetto come evidenziato sia dai livelli sonori registrati durante il fermo impianti che dalla verifica del criterio differenziale secondo cui il contributo degli impianti in fase di trattamento (erogazione) è nullo.

In riferimento al criterio differenziale, il limite da rispettare previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 è pari a 5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno.

Il medesimo decreto stabilisce all'art.4 che il criterio risulta non applicabile, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) nel periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) nel periodo notturno.

Considerando che non è possibile verificare il rispetto del criterio differenziale effettuando misure all'interno dell'edificio abitativo e dato che la situazione a finestre chiuse (lettera b) del comma 2) risulta essere meno restrittiva della precedente (poiché un infisso medio abbatte più di 15 dBA), è fondamentale poter stimare, una volta noto il livello di rumore ambientale in facciata dell'edificio, il corrispondente livello interno a finestre aperte, ovvero l'attenuazione sonora. Con riferimento a quanto riportato nell'Appendice Z della Norma ISO/R 1996/1971, si considereranno cautelativamente circa 3 dBA quale differenza fra livelli esterni/interni con finestre aperte. In Tabella 5.7.d si riportano i livelli differenziali per i recettori oggetto di verifica.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		134 / 159			ST-001		

Come evidenziato dai differenziali riportati in **Tabella 5.7.d** il criterio differenziale risulta rispettato per tutti i recettori analizzati sia nel periodo diurno che per quello notturno.

Ciò permette di osservare come l'esercizio in sovrappressione degli impianti dell'area trattamento e cluster nella configurazione operativa dal 2016, non aggiunga criticità al clima acustico dell'area in esame.

Anche per la configurazione di progetto/futura in esercizio in fase di erogazione è possibile affermare, come per la fase di compressione e la fase di erogazione nella configurazione attuale, che l'esercizio in sovrappressione rispetto al  $P_{max}=P_i$  non aggiunge criticità al clima acustico dell'area in esame.

Confrontando i livelli di immissione ambientale misurati nella configurazione attuale con quelli stimati per la configurazione di progetto/futura, si nota come lo spostamento degli impianti di trattamento abbatta notevolmente l'impatto acustico che attualmente si rileva sui recettori analizzati, potendo così garantire il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Ricettore	Rumore residuo diurno	Rumore residuo notturno	Livelli Ambientali DIURNO	Livelli Ambientali NOTTURNO	Criterio Differenziale DIURNO <5 dBA	Criterio Differenziale NOTTURNO <3 dBA
R3 IV (65-55)	67.0	64.0	67,0	64,0	0	0
R1-12 III (60-50)	54.5	39.5	54,5	42,0	0	2,5
R2-12 III (60-50)	61.5	52.0	61,5	52,0	0	0
R3-12 IV (65-55)	54.0	48.0	54,0	48,5	0	0,5
R4-12 III (60-50)	57.0	55.5	57,0	55,5	0	0
R5-12 III (60-50)	45.0	43.5	46,0	44,5	1,0	1,0

**Tabella 5.7.d – Verifica del rispetto del criterio differenziale**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		135 / 159			ST-001		

#### **5.7.4 ATTIVITÀ DI CANTIERE**

Ai fini della valutazione delle emissioni di rumore durante la fase di cantiere, sono state ritenute trascurabili:

- le emissioni sonore delle attrezzature manuali;
- il traffico indotto dal personale impiegato (circa 120 unità), che raggiungerà il luogo di lavoro utilizzando gli automezzi delle imprese; pertanto, sulle infrastrutture viarie adiacenti all'impianto si stima un traffico complessivo non superiore a 18/20 transiti/giorno.

Relativamente alle emissioni di rumore, la fase di cantiere è un'attività classificabile come temporanea; per esse la legislazione vigente in campo acustico, stabilisce che:

- non è applicabile il criterio differenziale;
- non sono applicabili le penalizzazioni al rumore per presenza di eventuali componenti impulsive o tonali.

Le attività per l'adeguamento tecnologico delle aree cluster (comprehensive della posa delle condotte cluster-Impianto di trattamento non contemporanee tra loro, ma solamente con le attività di realizzazione del nuovo Impianto di trattamento, all'interno dell'area che attualmente già ospita gli impianti di compressione, avranno una durata di 4 mesi per ogni area cluster. Inoltre, le attività di posa delle condotte si sposteranno giornalmente su un fronte di lavoro che segue il tracciato della condotta stessa e le singole fasi non avverranno contemporaneamente, limitando in tal modo gli impatti acustici.

La dislocazione mobile delle sorgenti sulle aree poste a distanza non ravvicinata l'una dall'altra, la non contemporaneità delle attività nelle varie aree cluster con relativa posa delle condotte cluster-nuovo Impianto di trattamento, la naturale attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria e del terreno, unitamente alla transitorietà dell'attività di cantiere, fanno ritenere che gli impatti indotti sull'ambiente esterno dalle emissioni sonore conseguenti alle attività di cantiere siano di modesta entità. Inoltre tutte le attività di svolgeranno nel periodo diurno dei giorni lavorativi ed il cantiere sarà assoggettato alle prescrizioni ed agli adempimenti previsti dalla normativa nazionale e locale.

Si evidenzia, infine, che le attività in oggetto rientrano fra quelle per le quali è prevista l'autorizzazione in deroga al sindaco, quale autorità sanitaria, come previsto dall'art. 6 della Legge n.447 del 1995.

Allo scopo di garantire ulteriormente il contenimento delle emissioni sonore durante la costruzione dell'Impianto di trattamento e le attività di adeguamento delle aree cluster e di posa delle condotte di collegamento, si forniscono le seguenti prescrizioni di natura tecnica e comportamentale:

- le macchine in uso opereranno in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, in particolare la Direttiva 2000/14/CE dell'8 maggio 2000;

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		136 / 159			ST-001		

- gli automezzi dovranno essere tenuti con i motori spenti durante tutte quelle attività in cui non è necessario utilizzare il motore;
- il numero di giri dei motori endotermici sarà limitato al minimo indispensabile compatibilmente alle attività operative;
- i macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni;
- i macchinari dovranno essere sottoposti ad un programma di manutenzione secondo le norme di buona tecnica, in modo tale da mantenere gli stessi in stato di perfetta efficienza che, solitamente, coincide con lo stato più basso di emissione sonora;
- gli accorgimenti tecnici elencati devono essere portati a conoscenza al personale lavorativo e alle maestranze da parte dei responsabili del cantiere;
- sarà cura dei Responsabili del cantiere organizzare le operazioni lavorative in modo tale da evitare per quanto possibile la sovrapposizione di quelle attività che comportano il contemporaneo utilizzo delle attrezzature e dei macchinari più rumorosi;
- gli Addetti ai lavori saranno istruiti in modo da ridurre al minimo i comportamenti rumorosi;
- l'esecuzione delle lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti, di norma, negli orari compresi tra le ore 8 e le ore 12 e tra le ore 15 le ore 17.

### **5.7.5 PERFORAZIONE NUOVI POZZI RIPALTA 64DIR, 65OR, 66OR E 67OR**

La perforazione dei pozzi, funzionali al miglioramento e potenziamento delle prestazioni di iniezione e di erogazione, avverrà in tre aree distinte: Area pozzi Ripalta 27-61 – nuovi pozzi Ripalta 66Or e 67Or collegati al cluster D; Area pozzi Ripalta 5-32-63 – nuovo pozzo Ripalta 64dir collegato al cluster A ed Area pozzi Ripalta 6-62 – nuovo pozzo Ripalta 65Or collegato al cluster A.; ed avverrà a seguito dei lavori per la realizzazione del nuovo impianto di trattamento ed agli interventi di ammodernamento tecnologico delle aree cluster A, B, C e D.

Per la stima degli impatti sul clima acustico determinato dalle attività di perforazione, è stato preso come riferimento il rig HH220 di costruzione Drillmec, già utilizzato nel recente passato da Stogit

Prima delle operazioni di perforazione del pozzo occorre effettuare una serie di attività propedeutiche finalizzate ad approntare l'area su cui sarà poi montato l'impianto di perforazione stesso. Complessivamente, la fase di montaggio dell'impianto di perforazione richiede l'impiego di due autogrù a cui si può associare un livello di potenza sonora di 98,3 dB, inoltre i vari macchinari impiegati avranno un funzionamento prevalentemente intermittente su un arco temporale di circa 8-12 ore/giorno lavorativo. E' quindi possibile ritenere che durante le fasi di allestimento postazione, montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione e ripristino territoriale a fine cantiere, non si creino particolari criticità acustiche.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		137 / 159			ST-001		

Il cantiere sarà assoggettato alle prescrizioni ed agli adempimenti previsti dalla vigente normativa nazionale e locale.

La stima dell'impatto acustico potenzialmente determinato dalle attività di perforazione sui recettori limitrofi è stata fatta ipotizzando la sovrapposizione di tali attività con l'esercizio degli impianti sia in fase di compressione sia in fase di esercizio. La stima delle emissioni sonore è stata fatta per le tre aree in cui saranno realizzati i pozzi in progetto (considerando di uguale entità le emissioni sonore determinate dalla perforazione dei due pozzi all'interno della stessa area cluster 27-61)

La stima dei livelli potenzialmente determinati dalla sinergia delle attività di perforazione dei pozzi con l'esercizio degli impianti di compressione è stata fatta sommando i livelli di emissione sonora stimati con SoundPlan delle sole attività di perforazione con i livelli sonori registrati durante la campagna di monitoraggio acustico effettuata in fase di compressione nel Luglio 2012.

La stima dei livelli sonori determinati dalla sinergia delle attività di perforazione con l'esercizio in erogazione in sovrapposizione (configurazione impiantistica futura operativa dal 2016) è stata fatta inserendo all'interno del modello di calcolo previsionale le sorgenti di rumore relative all'impianto di perforazione (considerando le emissioni di un impianto HH220) oltre a quelle associate al nuovo impianto di trattamento (attiguo all'attuale impianto di compressione) ed alle aree Cluster.

### STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE IN SOVRAPPOSIZIONE ALL'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI IN FASE DI COMPRESSIONE

Da una prima analisi è risultato che le attività di perforazione dei tre pozzi analizzati in sovrapposizione all'esercizio degli impianti della Concessione Ripalta in fase di compressione, pur non determinando criticità sul clima acustico, non garantiscono il rispetto del criterio differenziale per alcuni dei recettori analizzati. E' stata quindi verificata l'efficacia di barriere acustiche mobili poste sul perimetro dell'area in oggetto e a schermare le sorgenti di rumore ritenute più impattanti (Diesel Generator, Air Compressor e pompe fango).

Nelle Tabelle che seguono si riportano per ogni recettore:

- la classe acustica;
- i valori di  $L_{eq}$  rilevati in fase di compressione diurni e notturni (valori rilevati durante la campagna di monitoraggio descritta nei paragrafi precedenti);
- i valori di  $L_{eq}$  dovuti alle sole operazioni di perforazione del singolo pozzo;
- i livelli sonori ambientali dati dalla somma logaritmica dei due  $L_{eq}$  per la verifica del rispetto dei limiti previsti dalla normativa di riferimento.

In **Tabella 5.7.e** si riportano i livelli sonori stimati per la fase di perforazione dei pozzi Ripalta 66Or e 67 Or, in sovrapposizione con l'esercizio degli impianti in fase di compressione, avendo previsto l'installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		138 / 159			ST-001		

Come si evince dai valori riportati in tabella, l'installazione delle barriere acustiche permette di verificare il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

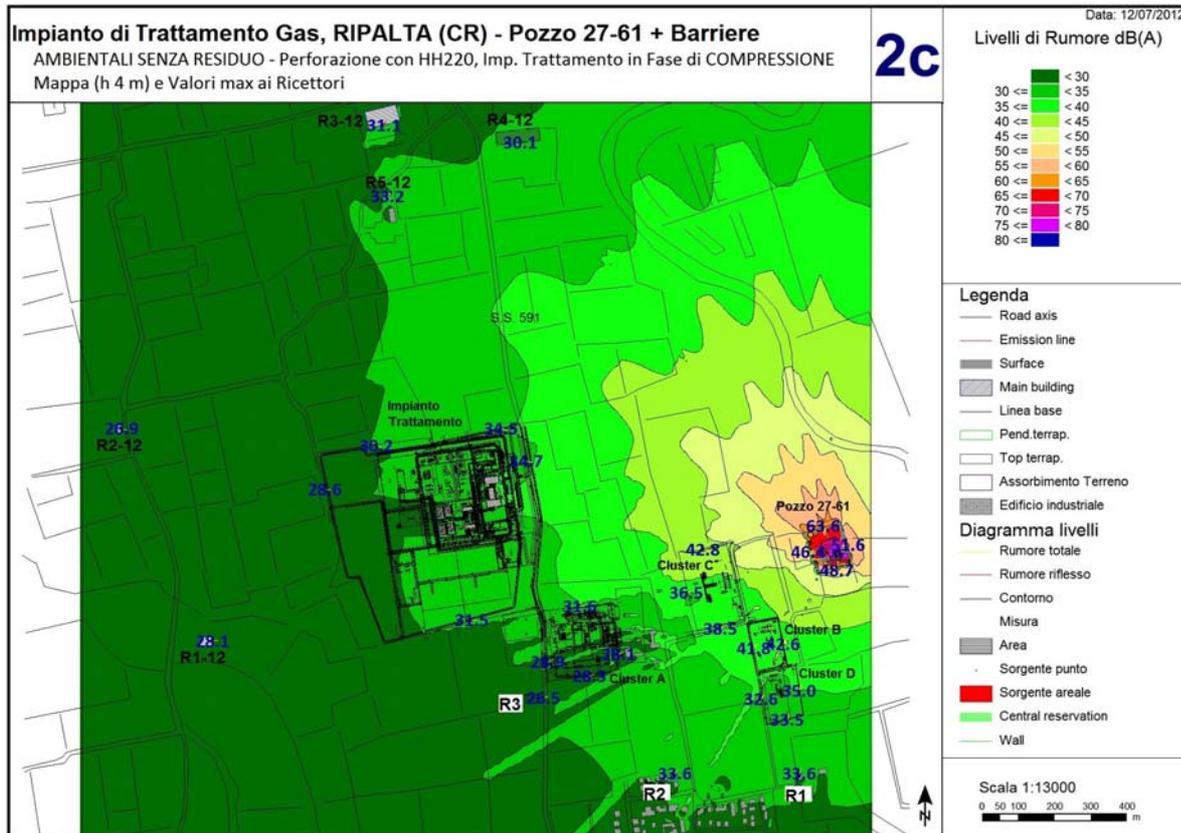
In **Figura 5.7.g** si riporta la mappa acustica orizzontale rappresentativa della sola fase di perforazione del pozzo con l'impianto HH220 preso in riferimento nel presente studio.

Ricettore	Rumore in fase di compressione		Livelli Ambientali (*)		Criterio differenziale	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
R1 III (60-50)	42.5	39.0	43.0	40.0	0.5	1.0
R2 III (60-50)	45.0	42.5	45.5	43.0	0.5	0.5
R3 IV (65-55)	67.5	63.5	67.5	63.5	0.0	0.0
R1-12 III (60-50)	52.0	38.5	52.0	39.0	0.0	0.5
R2-12 III (60-50)	58.5	55.0	58.5	55.0	0.0	0.0
R3-12 IV (65-55)	55.0	45.0	55.0	45.0	0.0	0.0
R4-12 III (60-50)	51.0	48.5	51.0	48.5	0.0	0.0
R5-12 III (60-50)	49.5	43.5	49.5	44.0	0.0	0.5

(\*) Valori arrotondati a 0.5 dBA come da art.3 comma 1 del D.M. 16/03/1998)

**Tabella 5.7.e – Area pozzi Ripalta 27-61- Stima livelli sonori perforazione pozzi Ripalta 66Or e 67Or in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di compressione (Cfr. Campagna monitoraggio acustico Luglio 2012) con BARRIERE ACUSTICHE TEMPORANEE E REMOVIBILI**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		139 / 159		ST-001	



**Figura 5.7.g – Mappa acustica orizzontale (h= 4m), curve isofoniche ricostruite per le attività di perforazione dei pozzi Ripalta 66Or e 67Or nell’area pozzi Ripalta 27-61**

In **Tabella 5.7.f** si riportano i livelli sonori stimati per la fase di perforazione per il pozzo Ripalta 64dir, in sovrapposizione con l’esercizio degli impianti in fase di compressione, avendo previsto l’installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006				Revisioni			
Settore	CREMA (CR)				0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)				Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO				00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA					Fg. / di		Comm. N°	
					140 / 159		ST-001	
Ricettore	Rumore in fase di compressione		Livelli Ambientali (*)		Criterio differenziale			
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno		
R1 III (60-50)	42.5	39.0	43.0	40.0	0.5	1.0		
R2 III (60-50)	45.0	42.5	45.5	43.5	0.5	1.0		
R3 IV (65-55)	67.5	63.5	67.5	63.5	0.0	0.0		
R1-12 III (60-50)	52.0	38.5	52.0	39.5	0.0	1.0		
R2-12 III (60-50)	58.5	55.0	58.5	55.0	0.0	0.0		
R3-12 IV (65-55)	55.0	45.0	55.0	45.0	0.0	0.0		
R4-12 III (60-50)	51.0	48.5	51.0	48.5	0.0	0.0		
R5-12 III (60-50)	49.5	43.5	49.5	44.0	0.0	0.5		

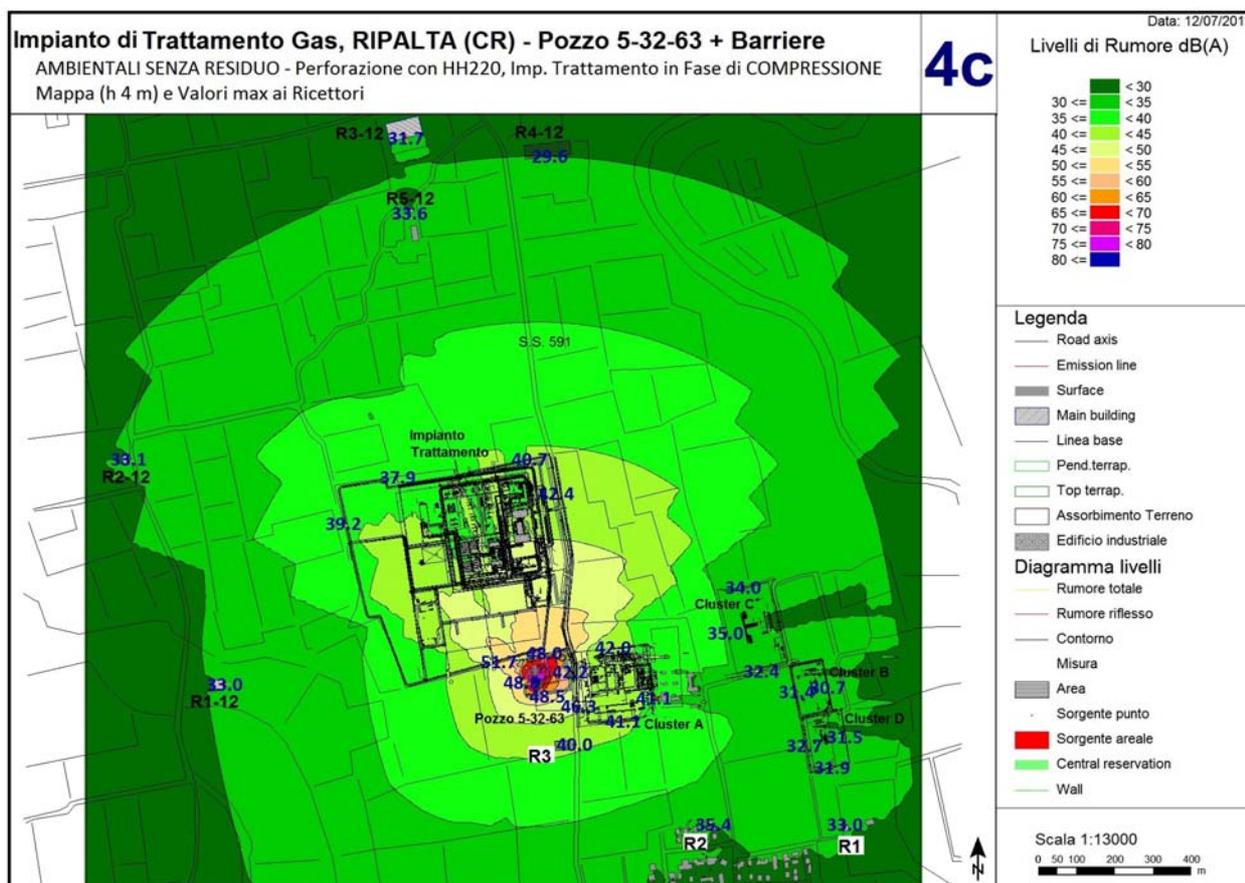
(\*) Valori arrotondati a 0.5 dBA come da art.3 comma 1 del D.M. 16/03/1998)

**Tabella 5.7.f – Area pozzi Ripalta 5-32-63- Stima livelli sonori perforazione pozzo Ripalta 64 dir in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di compressione (Cfr. Campagna monitoraggio acustico Luglio 2012) con BARRIERE ACUSTICHE TEMPORANEE E REMOVIBILI**

Come si evince dai valori riportati in tabella, l'installazione delle barriere acustiche permette di verificare il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

In **Figura 5.7.h** si riporta la mappa acustica orizzontale rappresentativa della sola fase di perforazione del pozzo con l'impianto HH220 preso in riferimento nel presente studio.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		141 / 159		ST-001	



**Figura 5.7.h – Mappa acustica orizzontale (h= 4m), curve isofoniche ricostruite per le attività di perforazione del pozzo Ripalta 64dir nell’area pozzi Ripalta 5-32-63**

In **Tabella 5.7.g** si riportano i livelli sonori stimati per la fase di perforazione del pozzo Ripalta 65Or, in sovrapposizione con l’esercizio degli impianti in fase di compressione, avendo previsto l’installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°	
		142 / 159			ST-001	

Ricettore	Rumore in fase di compressione		Livelli Ambientali (*)		Criterio differenziale	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
R1 III (60-50)	42.5	39.0	42.5	39.0	0.0	0.0
R2 III (60-50)	45.0	42.5	45.0	42.5	0.0	0.0
R3 IV (65-55)	67.5	63.5	67.5	63.5	0.0	0.0
R1-12 III (60-50)	52.0	38.5	52.0	40.0	0.0	1.5
R2-12 III (60-50)	58.5	55.0	58.5	55.0	0.0	0.0
R3-12 IV (65-55)	55.0	45.0	55.0	46.0	0.0	1.0
R4-12 III (60-50)	51.0	48.5	51.0	48.5	0.0	0.0
R5-12 III (60-50)	49.5	43.5	50.0	46.0	0.5	2.5

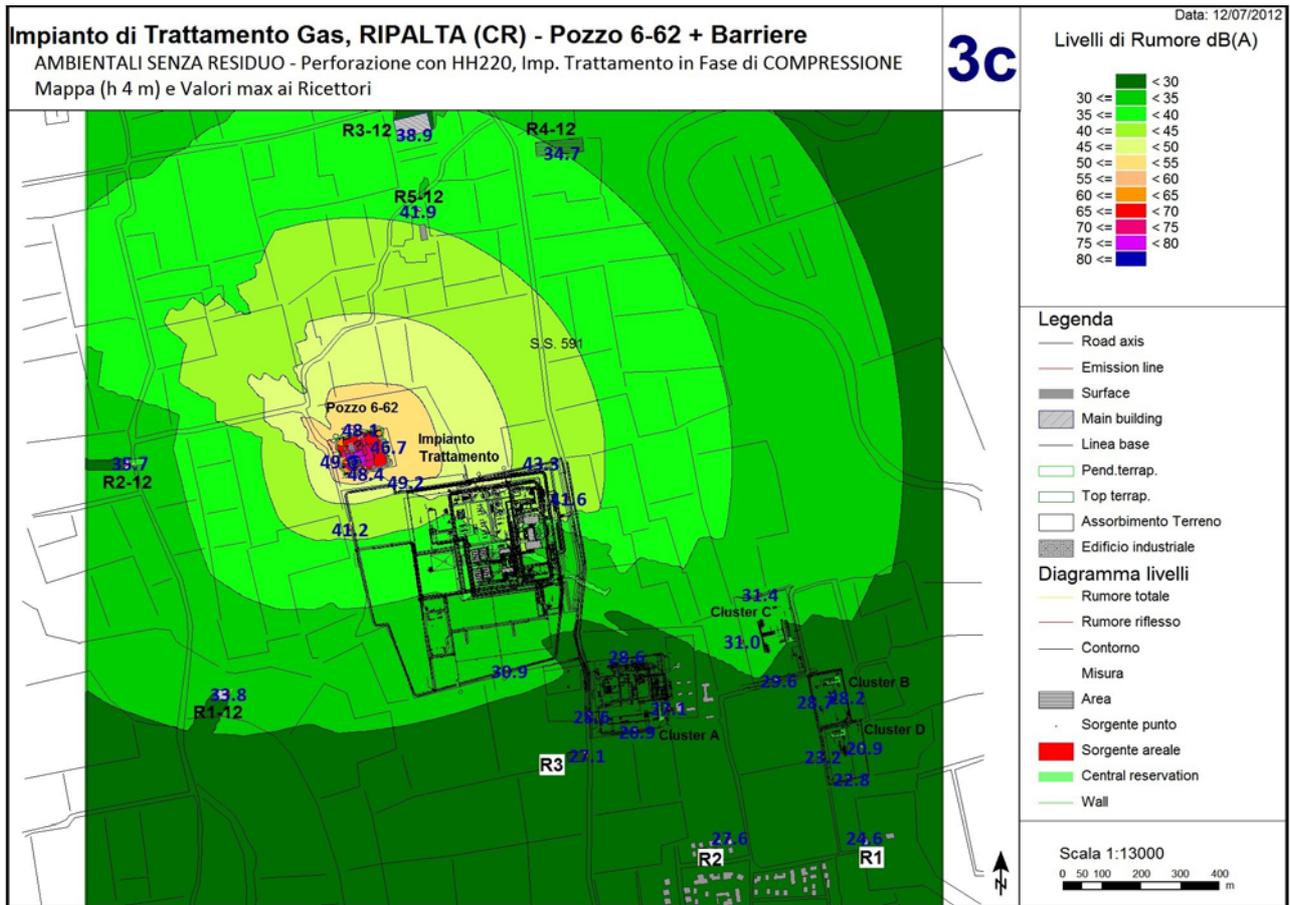
(\*) Valori arrotondati a 0.5 dBA come da art.3 comma 1 del D.M. 16/03/1998)

**Tabella 5.7.g – Area pozzi Ripalta 6-62- Stima livelli sonori perforazione pozzo Ripalta 65 Or in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di compressione (Cfr. Campagna monitoraggio acustico Luglio 2012) con BARRIERE ACUSTICHE TEMPORANEE E REMOVIBILI**

Come si evince dai valori riportati in tabella, l'installazione delle barriere acustiche permette di verificare il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

In **Figura 5.7.i** si riporta la mappa acustica orizzontale rappresentativa della sola fase di perforazione del pozzo con l'impianto HH220 preso in riferimento nel presente studio.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		143 / 159		ST-001	



**Figura 5.7.i – Mappa acustica orizzontale (h= 4m), curve isofoniche ricostruite per le attività di perforazione del pozzo Ripalta 65Or nell’area pozzi Ripalta 6-62**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		144 / 159			ST-001		

**STIMA E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE ATTIVITA' DI PERFORAZIONE IN SOVRAPPOSIZIONE ALL'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI IN FASE DI EROGAZIONE**

In **Tabella 5.7.h** si riportano i livelli sonori stimati per la fase di perforazione dei pozzi Ripalta 66Or e 67Or all'interno dell'area Ripalta 27-61, in sovrapposizione con l'esercizio degli impianti in fase di erogazione, avendo previsto l'installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione.

Ricettore	Rumore in fase di fermo impianti (Marzo 2012)		Livelli Ambientali (*)		Criterio differenziale	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
R1 III (60-50)	42.5	39.0	43.5	41.0	1.0	2.0
R2 III (60-50)	45.5	40.5	46.0	42.0	0.5	1.5
R3 IV (65-55)	<b>67.0</b>	<b>64.0</b>	<b>67.0</b>	<b>64.0</b>	0.0	0.0
R1-12 III (60-50)	54.5	39.5	54.5	42.0	0.0	2.5
R2-12 III (60-50)	<b>61.5</b>	<b>52.0</b>	<b>61.5</b>	<b>52.0</b>	0.0	0.0
R3-12 IV (65-55)	54.0	48.0	54.0	48.5	0.0	0.5
R4-12 III (60-50)	57.0	<b>55.5</b>	57.0	55.5	0.0	0.0
R5-12 III (60-50)	45.0	43.5	46.0	45.0	1.0	1.5

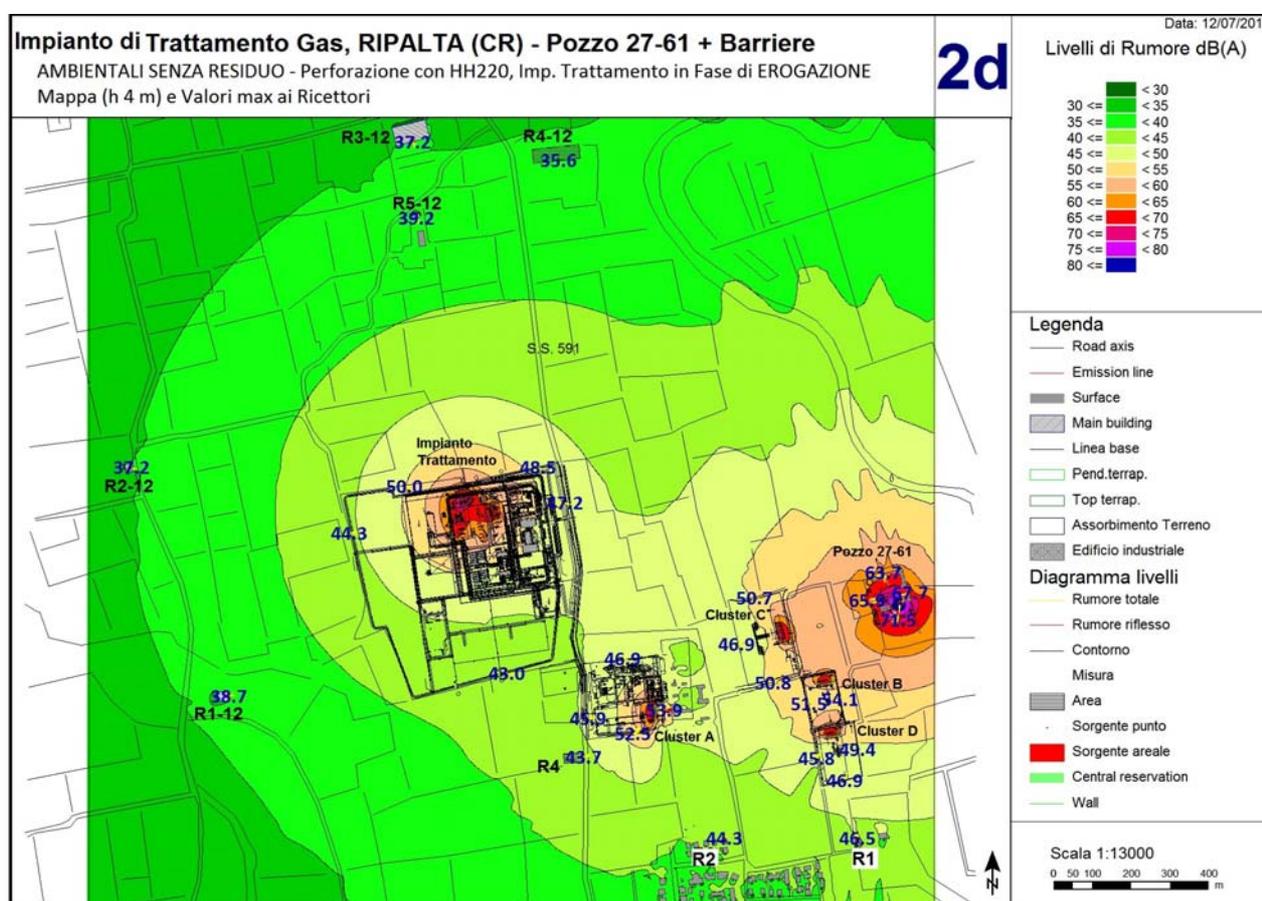
(\*) Valori arrotondati a 0.5 dBA come da art.3 comma 1 del D.M. 16/03/1998)

**Tabella 5.7.h – Area pozzi Ripalta 27-61- Stima livelli sonori perforazione pozzi Ripalta 66Or e 67Or in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di erogazione con BARRIERE ACUSTICHE TEMPORANEE E REMOVIBILI**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		145 / 159		ST-001	

Come si evince dai valori riportati in tabella, l'installazione delle barriere acustiche permette di verificare il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

In **Figura 5.7.1** si riporta la mappa acustica orizzontale rappresentativa dei livelli sonori ricostruiti per la sovrapposizione delle attività perforazione del pozzo con l'impianto HH220 preso in riferimento nel presente studio con l'esercizio degli impianti in fase di erogazione nella configurazione impiantistica operativa dal 2016.



**Figura 5.7.1 – Mappa acustica orizzontale (h= 4m), curve isofoniche ricostruite per le attività di perforazione dei pozzi Ripalta 66Or e 67Or nell'area pozzi Ripalta 27-61 in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di erogazione (configurazione futura).**

In **Tabella 5.7.i** si riportano i livelli sonori stimati per la fase di perforazione del pozzo Ripalta 64Dir all'interno dell'area Ripalta 5-32-63, in sovrapposizione con l'esercizio degli impianti in fase di erogazione, avendo previsto l'installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°	
		146 / 159			ST-001	

Ricettore	Rumore in fase di fermo impianti (Marzo 2012)		Livelli Ambientali (*)		Criterio differenziale	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
R1 III (60-50)	42.5	39.0	44.0	41.5	1.5	2.5
R2 III (60-50)	45.5	40.5	46.5	43.0	1.0	2.5
R3 IV (65-55)	67.0	64.0	67.0	64.0	0.0	0.0
R1-12 III (60-50)	54.5	39.5	54.5	42.0	0.0	2.5
R2-12 III (60-50)	61.5	52.0	61.5	52.0	0.0	0.0
R3-12 IV (65-55)	54.0	48.0	54.0	48.5	0.0	0.5
R4-12 III (60-50)	57.0	55.5	57.0	55.5	0.0	0.0
R5-12 III (60-50)	45.0	43.5	46.0	45.0	1.0	1.5

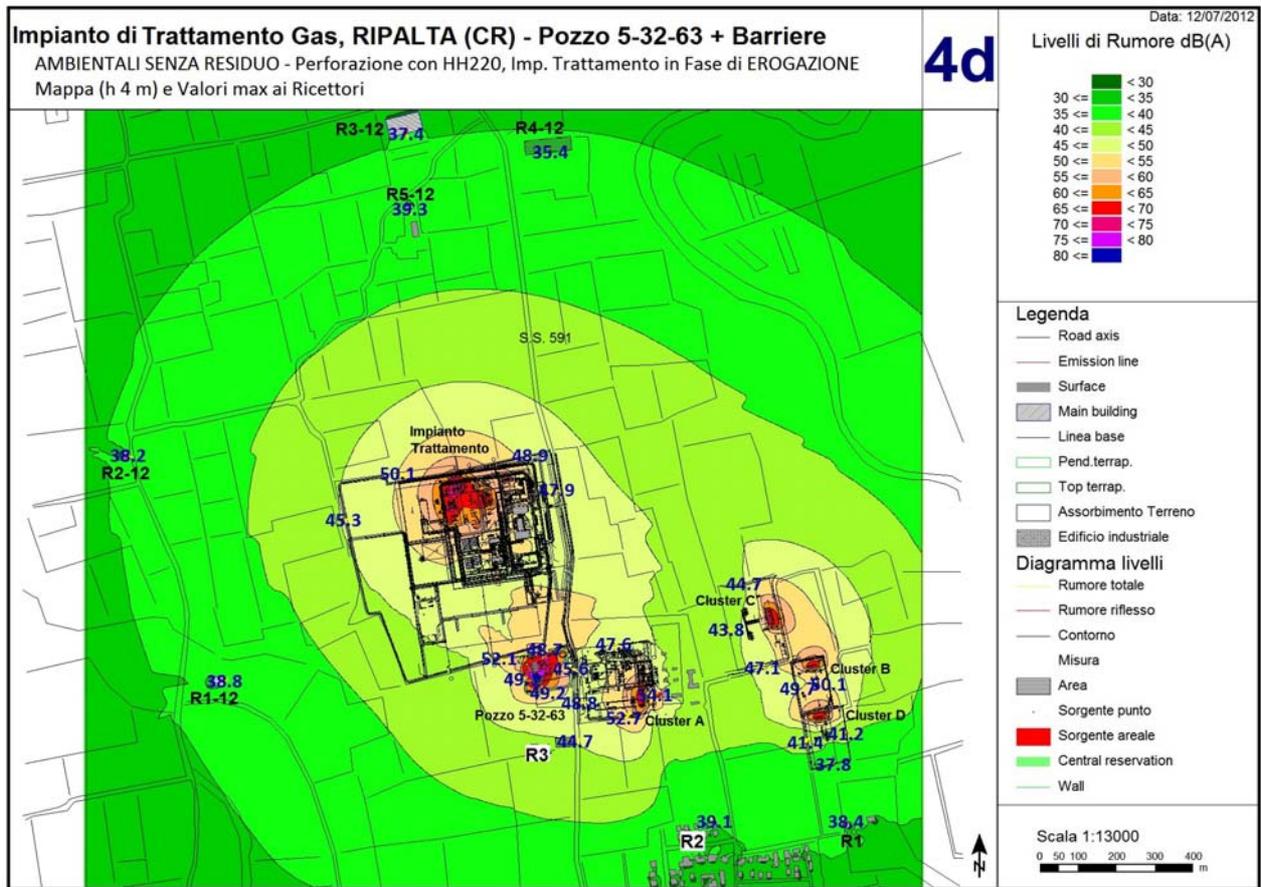
(\*) Valori arrotondati a 0.5 dBA come da art.3 comma 1 del D.M. 16/03/1998)

**Tabella 5.7.i – Area pozzi Ripalta 5-32-63 Stima livelli sonori perforazione pozzo Ripalta 64Dir in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di erogazione con BARRIERE ACUSTICHE TEMPORANEE E REMOVIBILI**

Come si evince dai valori riportati in tabella, l'installazione delle barriere acustiche permette di verificare il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

In **Figura 5.7.m** si riporta la mappa acustica orizzontale rappresentativa dei livelli sonori ricostruiti per la sovrapposizione delle attività perforazione del pozzo con l'impianto HH220 preso in riferimento nel presente studio con l'esercizio degli impianti in fase di erogazione nella configurazione impiantistica operativa dal 2016.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		147 / 159		ST-001	



**Figura 5.7.m– Mappa acustica orizzontale (h= 4m), curve isofoniche ricostruite per le attività di perforazione del pozzo Ripalta 64Dir nell’area pozzi Ripalta 5-32-63 in sovrapposizione all’esercizio degli impianti in fase di erogazione (configurazione futura).**

In **Tabella 5.7.1** si riportano i livelli sonori stimati per la fase di perforazione del pozzo Ripalta 65Or all’interno dell’area Ripalta 6-62, in sovrapposizione con l’esercizio degli impianti in fase di erogazione, avendo previsto l’installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni				
Settore	CREMA (CR)	0				
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006				
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>				
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°	
		148 / 159			ST-001	

Ricettore	Rumore in fase di fermo impianti (Marzo 2012)		Livelli Ambientali (*)		Criterio differenziale	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
R1 III (60-50)	42.5	39.0	43.5	41.0	1.0	2.0
R2 III (60-50)	45.5	40.5	46.0	42.0	0.5	1.5
R3 IV (65-55)	67.0	64.0	67.0	64.0	0.0	0.0
R1-12 III (60-50)	54.5	39.5	54.5	42.0	0.0	2.5
R2-12 III (60-50)	61.5	52.0	61.5	52.0	0.0	0.0
R3-12 IV (65-55)	54.0	48.0	54.0	48.5	0.0	0.5
R4-12 III (60-50)	57.0	55.5	57.0	55.5	0.0	0.0
R5-12 III (60-50)	45.0	43.5	46.0	45.0	1.0	1.5

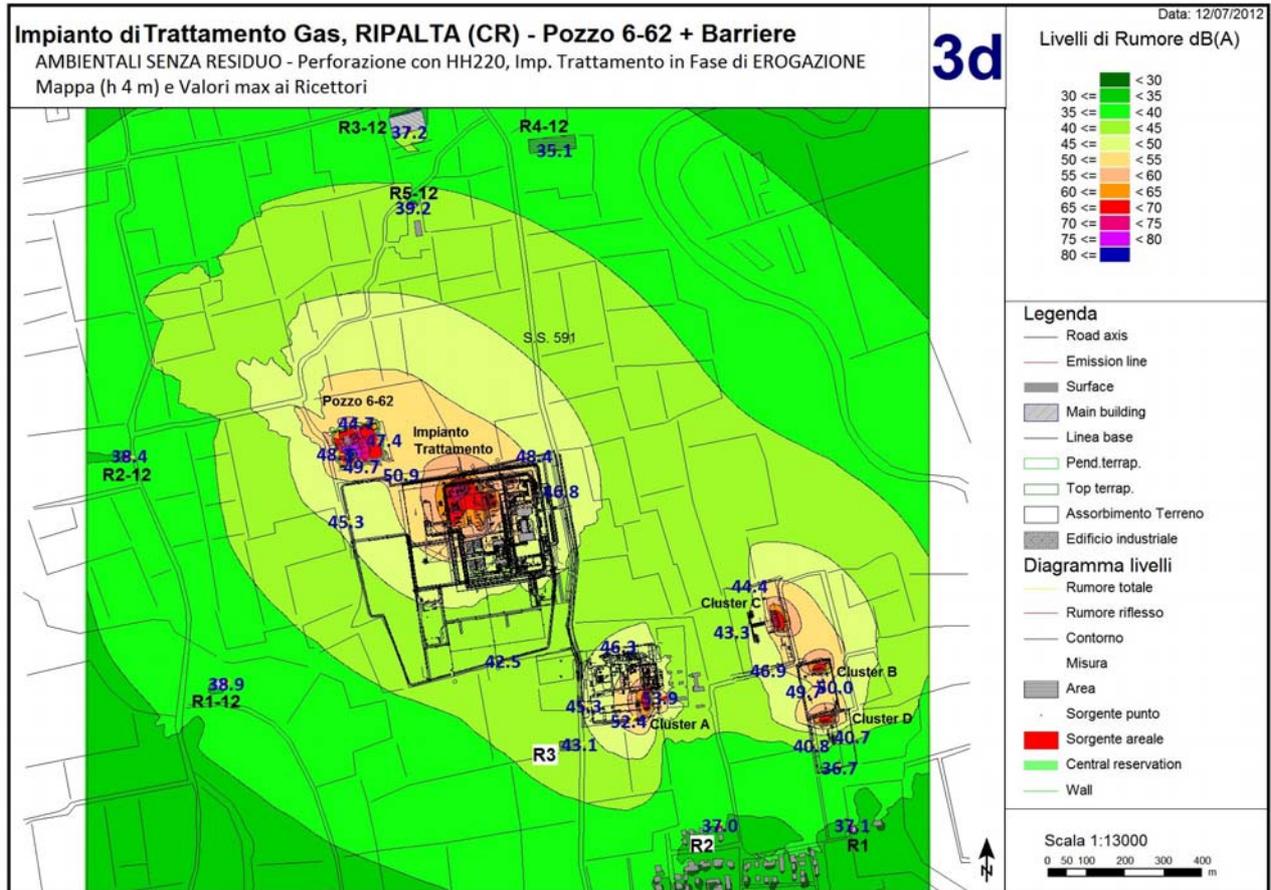
(\*) Valori arrotondati a 0.5 dBA come da art.3 comma 1 del D.M. 16/03/1998)

**Tabella 5.7.1 – Area pozzi Ripalta 6-62 Stima livelli sonori perforazione pozzo Ripalta 65Or in sovrapposizione all’esercizio degli impianti in fase di erogazione con BARRIERE ACUSTICHE TEMPORANEE E REMOVIBILI**

Come si evince dai valori riportati in tabella, l’installazione delle barriere acustiche permette di verificare il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

In **Figura 5.7.n** si riporta la mappa acustica orizzontale rappresentativa dei livelli sonori ricostruiti per la sovrapposizione delle attività perforazione del pozzo con l’impianto HH220 preso in riferimento nel presente studio con l’esercizio degli impianti in fase di erogazione nella configurazione impiantistica operativa dal 2016.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	<b>00-BG-E-94701</b>			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		149 / 159		ST-001	



**Figura 5.7.n– Mappa acustica orizzontale (h= 4m), curve isofoniche ricostruite per le attività di perforazione del pozzo Ripalta 65Or nell'area pozzi Ripalta 6-62 in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di erogazione (configurazione futura).**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A P <sub>max</sub> =1,10P <sub>i</sub> E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		150 / 159			ST-001		

## 5.8 Paesaggio

L'analisi del paesaggio è finalizzata alla valutazione della compatibilità in relazione alle caratteristiche paesaggistiche dell'ambito territoriale prossimo agli impianti della Concessione (**Figura 5.8.a**) degli interventi funzionali all'incremento a 35 MSm<sup>3</sup>/g della capacità erogativa di punta giornaliera e complementari all'esercizio in sovrappressione (P<sub>max</sub>=1,10P<sub>i</sub>), in particolare del nuovo impianto di trattamento – che verrà realizzato internamente al perimetro dell'impianto di compressione – ed agli interventi in aree cluster.

Per quanto attiene agli altri interventi funzionali all'incremento della capacità erogativa di punta – realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64 dir, 65 Or, 66 Or e 67 Or e posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D, questi, una volta realizzati, non comportano alterazioni percepibili del paesaggio degli ambiti ad essi attigui, in quanto:

- i nuovi pozzi, realizzati internamente ad aree Stogit<sup>79</sup> e quindi tali da non comportare acquisizione di nuove aree e/o modifica dell'attuale destinazione d'uso, non comporteranno la presenza di strutture in elevazione. Inoltre la perforazione, della durata complessiva di circa tre mesi per pozzo, verrà realizzata utilizzando l'impianto di perforazione HH220, o similare, impianto già utilizzato da Stogit, tecnologicamente avanzato rispetto agli impianti tradizionali con caratteristiche di elevata automazione e ridotti impatti ambientali in termini di emissioni acustiche ed impatto visivo (**Figura 5.8.b**).



**Figura 8.1.b – Impianto HH220 “Archimede” - perforazione del pozzo Ripalta 62 Or**

- Per quanto attiene alla posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo Impianto di trattamento e cluster-nuovi pozzi, che interessano un tracciato di lunghezza contenuta e comunque limitrofo ad ambiti attualmente già interessati da attività di

<sup>79</sup> Area pozzi Ripalta 27-61 – nuovi pozzi Ripalta 66Or e 67Or; Area pozzi Ripalta 5-32-63 – nuovo pozzo Ripalta 64dir; ed Area pozzi Ripalta 6-62 – nuovo pozzo Ripalta 65Or, come visualizzato in **Figura 8.1.c**.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		151 / 159			ST-001		

stoccaggio gas, al termine delle attività di cantiere si procederà al ripristino morfo-vegetazionale delle aree interessate. Durante la fase di esercizio, gli alle sole limitazioni all'uso del suolo interessanti una fascia di terreno di 10 metri su ciascun lato del tracciato del sistema di condotte (servitù non aedificandi). Inoltre tale fascia sarà coltivabile, non sussisteranno quindi limitazioni rispetto all'uso attuale del terreno.

In merito all'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione, si evidenzia come non comporterà alcuna modificazione della condizione infrastrutturale esistente e/o operativa dall'anno 2016, non saranno cioè realizzate nuove edificazioni di tipo impiantistico o civile e superfici pavimentate, né cambi di destinazione d'uso dei suoli specificatamente finalizzate all'esercizio in sovrappressione. Gli impianti attuali e futuri della Concessione Ripalta Stoccaggio sono funzionali alle attività di compressione e di trattamento del gas; l'esercizio in sovrappressione comporterà semplicemente maggiori quantità di gas movimentato ed un incremento delle ore di funzionamento degli impianti di processo e di servizio per cui non si avranno variazioni dal punto di vista della percezione visiva dai contesti limitrofi.

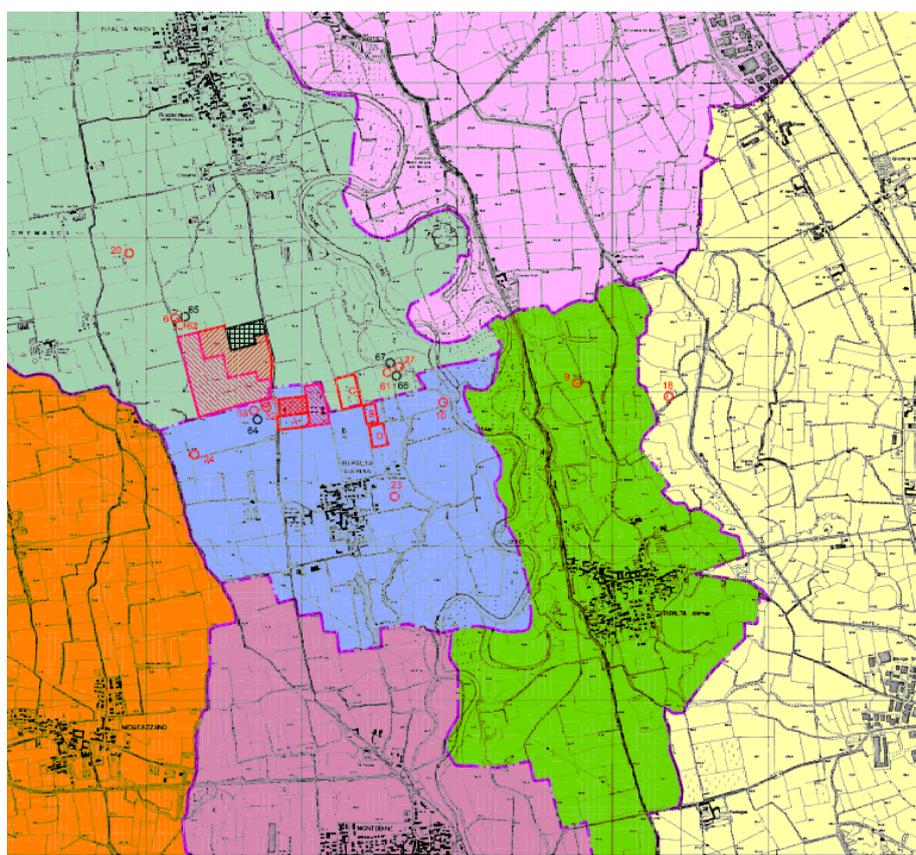
Le infrastrutture della Concessione – impianto di trattamento (attuale e futuro) e di compressione, cluster A, B, C e D, pozzi isolati attuali e di futura realizzazione – la cui ubicazione è visualizzata in **Figura 5.8.a** ricadono rispettivamente in territorio di:

- **Ripalta Guerina:** Impianto di trattamento attuale; cluster A (6 pozzi: Ripalta 31, 33, 35, 36, 37, 38); cluster B (4 pozzi: Ripalta 7, 39, 40, 41) e cluster D (6 pozzi: Ripalta 55, 56, 57, 58, 59, 60); pozzi isolati: 6 attuali (Ripalta 5, 10, 23, 24, 32 e 63) ed uno futuro (Ripalta 64);
- **Ripalta Cremasca:** Impianto di compressione e futuro impianto di trattamento; cluster C1 e C2 (12 pozzi: Ripalta 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54); pozzi isolati: 5 attuali (Ripalta 6, 20, 27, 61 e 62) e 3 futuri (Ripalta 65, 66 e 67);
- **Ripalta Arpina:** pozzo isolato: Ripalta 9;
- **Castelleone:** pozzo isolato: Ripalta 18

L'analisi paesaggistica ha preso inizialmente in esame l'ambito territoriale di riferimento nel quale si collocano gli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio. L'individuazione all'interno dell'area di studio delle Unità di Paesaggio ha consentito di suddividere il territorio in aree omogenee dal punto di vista fisico-biologico (morfologia e vegetazione) ed antropico (uso del suolo) e permesso di identificare puntualmente le peculiarità del paesaggio nel quale si inseriscono gli impianti.

L'ambito territoriale in cui si colloca l'intervento è quello tipico della pianura lombarda periurbana, fortemente antropizzato e con presenze significative di insediamenti industriali, sia del tipo manifatturiero che agricolo e per l'allevamento bovino. Il paesaggio è quello della pianura agricola percettivamente caratterizzato dalle visuali orizzontali e lineari della pianura padana, interrotte dai nuclei principali, dalle cascate tradizionali a corte, dai filari, dalle ripartizioni fondiarie, dalla rete dei canali irrigui e dalla viabilità campestre.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di		Comm. N°	
		152 / 159		ST-001	



**Figura 5.8.a – Localizzazione delle infrastrutture attuali e future della Concessione Ripalta Stocaggio (base CTR R. Lombardia, scala 1:10000)**

Elementi dissonanti sono costituiti dai nuovi insediamenti di natura industriale e commerciale e i recenti edifici per l'allevamento dei bovini in prossimità delle Cascine.

Il paesaggio agrario è caratterizzato da una fitta maglia agricola produttiva, storicamente consolidata, ricca di terreni fertili coltivati a cereali e foraggere con numerosi nuclei rurali e cascine di antica origine, omogeneamente distribuiti sul territorio. Significativa la presenza di filari di alberi che delimitano geometricamente i campi coltivati e come prima richiamato, l'andamento dei corsi d'acqua, determinando così l'organizzazione spaziale e funzionale del paesaggio.

Numerose sono le cascine che testimoniano un passato in cui l'attività agricola rappresentava la risorsa principale e che sono individuate quali elementi tutelati dal punto di vista storico e ambientale.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		153 / 159			ST-001		

Lo schema di lavoro, supportato da riscontri in campo mediante sopralluoghi, si è quindi proposto di definire la caratterizzazione ambientale e paesaggistica, articolandosi nei seguenti argomenti principali:

- Inquadramento dell'area di studio, analizzando i seguenti aspetti:
  - *Caratteri naturali;*
  - *Caratteri antropici;*
  - *Caratteri storici;*
- Individuazione ed analisi delle Unità di Paesaggio;
- Caratterizzazione del contesto paesaggistico prossimo agli impianti della Concessione Ripalta Stocaggio;
- Analisi degli aspetti percettivi dovuti alla presenza degli impianti della Concessione nel contesto paesaggistico ed individuazione degli impatti potenziali – rilievo fotografico (**Allegato S** allo SIA, Volume III);
- Interventi di mitigazione relativamente alla nuova configurazione dell'impiantistica – nuovo impianto di trattamento ed aree cluster (**Allegato T** allo SIA, Volume III).

Sono stati quindi considerati i seguenti elementi caratterizzanti il paesaggio:

- ✓ **Paesaggio naturale:** l'area di studio riflette i caratteri costitutivi della bassa pianura padana formata da un piano denominato livello fondamentale della pianura o piano generale terrazzato a debole inclinazione da NO a SE e attraversato da morfologie depresse (valli fluviali del Serio e dell'Adda). Sebbene l'area di interesse risulti inserita in un contesto fortemente antropizzato, è possibile rilevare alcuni ambiti d'interesse naturalistico, quali i parchi fluviali: Parco del Serio e Parco dell'Adda Sud (al cui interno ricadono il SIC La Zerbaglia e la ZPS Garzaie del Parco Adda Sud).

Le aree boscate lungo i fiumi sono generalmente ecosistemi che hanno subito poche trasformazioni e rappresentano pertanto un biotopo ideale per molte specie vegetali, mentre le aree umide, che coincidono con le lanche, conservano ancora oggi un buono stato di naturalità

Molteplici sono le forme e le strutture fluviali e perfluviali presenti nell'area che assumono un'importanza ecologica e paesaggistica; fra questi vi sono i meandri abbandonati "lanche", gli argini naturali, le scarpate morfologiche ed i terrazzi alluvionali del fiume Serio e del fiume Adda.

- ✓ **Paesaggio antropizzato:** agrario (tipico della bassa pianura e caratterizzato dalla meccanizzazione e dall'intensificazione colturale - colture a resa elevata come la cerealicoltura che vede il mais come seminativo principale e in modo minoritario il grano e l'orzo; anche aree diffuse con coltivi di soia, barbabietola e prati di erba medica ad uso zootecnico), nelle aree golenali ampie porzioni di territorio sono interessate da pioppeti la cui verticalità spezza la monotonia della pianura coltivata, tanto da essere considerati dal PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) elementi tipici del paesaggio golenale, insediamenti residenziali medio/piccoli ed

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		154 / 159			ST-001		

infrastrutture interessanti in particolare i Comuni di Ripalta Guerina, Ripalta Arpina, Ripalta Cremasca e Castelleone.

- ✓ Caratteri storici, con particolare attenzione al Santuario Madonna del Marzale (Ripalta Arpina), la Chiesa S. Antonio Abate (Ripalta Cremasca) e la Villa Toscanini (Ripalta Guerina).
- ✓ Le unità del paesaggio:
  - della pianura cerealicola e foraggera. Il paesaggio si differenzia nettamente rispetto a quello fluviale, le caratteristiche sono quelle tipiche della bassa pianura lombarda, contraddistinta da una forte antropizzazione che ha portato ad un abbandono del tradizionale paesaggio agrario a favore di un paesaggio “modernizzato”: costruito su coltivazioni intensive da monoculture ad alta resa come il mais, il grano, l’orzo e prati di erba medica, prati stabili per foraggi etc., tutti coltivati destinati all’attività aziendali agricole e zootecniche;
  - delle fasce fluviali: valli fluviali del Serio, del Serio morto e dell’Adda. La valle del Serio e la valle dell’Adda rappresentano secondo il PTCP di Cremona, delle componenti di interesse paesaggistico primario e sono inserite all’interno degli omonimi rispettivi parchi regionali (*Parco Regionale del Serio e Parco Regionale dell’Adda Sud - SIC “La Zerbaglia”*). Il Serio morto invece è individuato come areale di pregio da tutelare attraverso l’istituzione di aree a parco, difatti l’ambito è ad oggi in parte protetto attraverso l’istituzione del PLIS (Parco Locale di Interesse Sovracomunale).caratterizzata da una vegetazione semi-naturale ripariale localizzata lungo l’alveo del fiume Serio. L’unità di paesaggio delle fasce fluviali si differenzia nettamente dal contesto della pianura limitrofa: la presenza marcata delle scarpate morfologiche originate dai fiumi creano un segno sul territorio ben distinguibile e individuano le principali strutture morfologiche depresse.

#### Individuazione degli impatti paesaggistici ed interventi di mitigazione

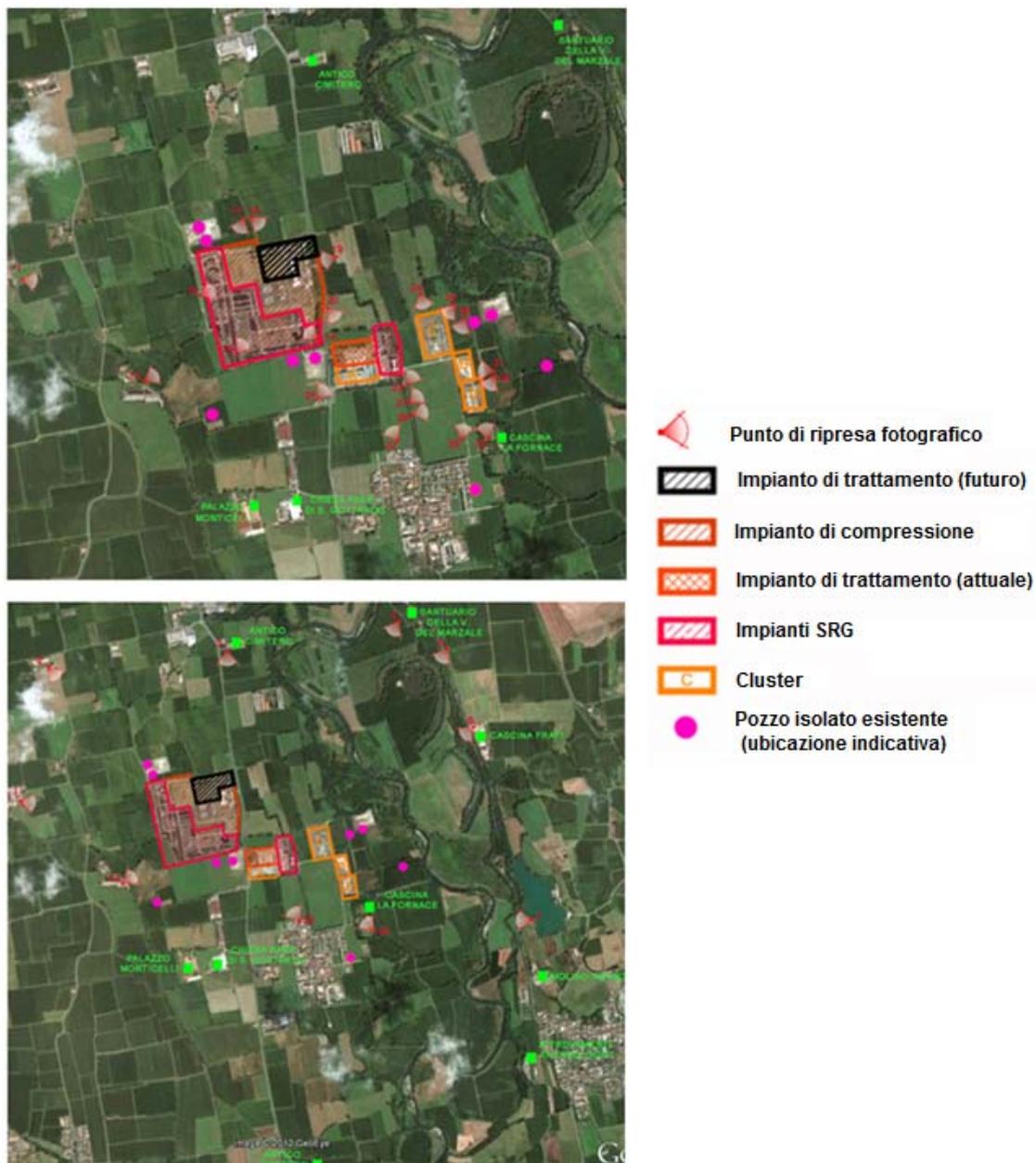
L’obiettivo primario della valutazione degli aspetti percettivi e dei relativi impatti sul contesto paesaggistico di un’opera è quello di accertare gli effetti sul paesaggio indotti dalla sua presenza; cioè valutare la sua “incidenza paesistica”, al fine di dimostrarne la compatibilità con il contesto paesistico-ambientale interessato.

Per permettere una valutazione dell’impatto potenziale indotto sul paesaggio dalla presenza delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – impianto di compressione, impianto di trattamento (attuale e futuro), cluster A-B-C-D – sono stati individuati trentadue “Punti di visuale sensibili”, la cui ubicazione è visualizzata in **Figura 5.8.c**, intesi come principali e potenziali percettori visivi delle infrastrutture della Concessione, in grado cioè di cogliere appieno eventuali condizioni di impatto nel contesto paesaggistico circostante. Le riprese fotografiche effettuate dai Punti di visuale sensibili durante il mese di marzo 2012 sono riportate nell’**Allegato S** allo SIA – Volume III.

La caratterizzazione dell’area prossima alle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio ha evidenziato come la qualità paesaggistica della stessa sia di ottimo grado,

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA</b>		Fg. / di			Comm. N°		
		155 / 159			ST-001		

vista anche la presenza di vari ambiti tutelati ed aree protette (Parco del fiume Serio, centri urbani e cascine storiche, ecc.).



**Figura 5.8.c – Concessione Ripalta Stocaggio: localizzazione dei punti di visuale sensibili**

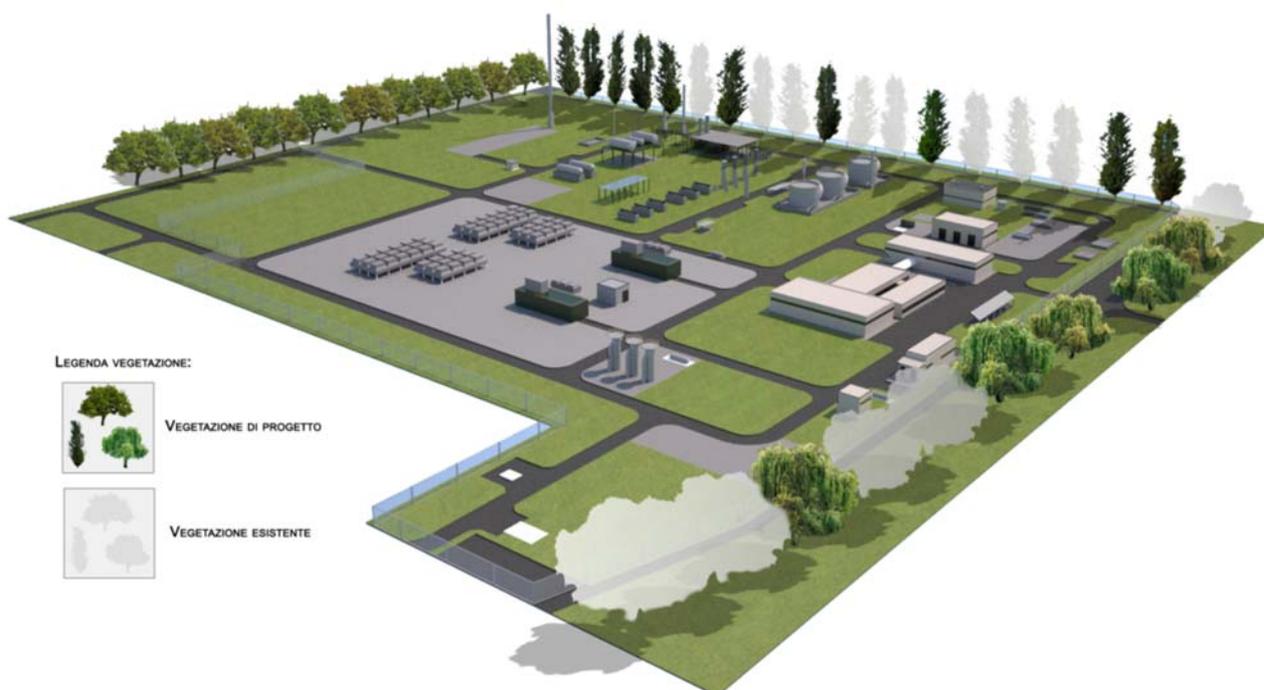
Dall'analisi dei "punti di vista sensibili" risulta come gli impatti percettivi conseguenti all'istallazione delle nuove infrastrutture della Concessione Ripalta Stocaggio, qualificati dal "Bacino di visuale", si possano considerare da un lato praticamente nulli con riferimento a punti di vista localizzati a medio-lunghe distanze, mentre risultino di intensità

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		156 / 159		ST-001	

media, alcune volte anche elevata, solamente da distanze ravvicinate, avendo alcune aree impianti e cluster una schermatura spesso insufficiente e/o inesistente.

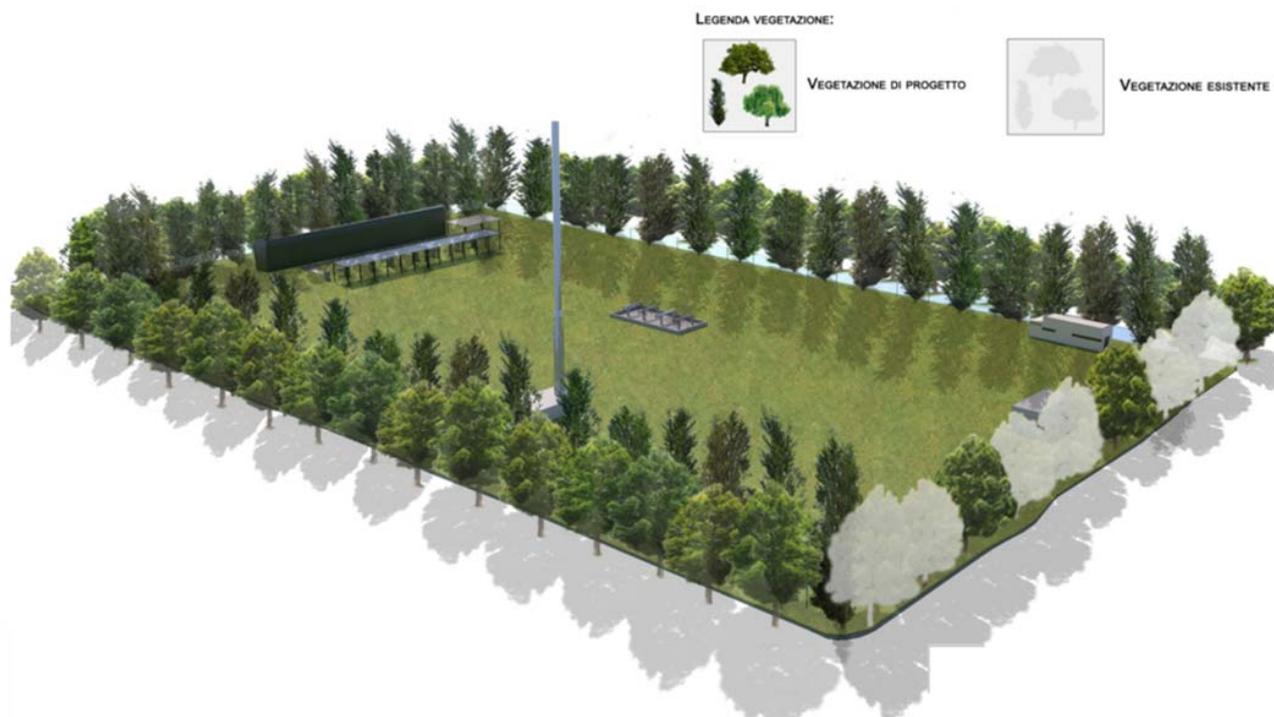
La visibilità dell'opera in progetto, percepita quindi solo da alcuni dei punti sensibili individuati nelle simulazioni fotografiche, si può limitare infoltendo ed integrando con specie autoctone la vegetazione arborea ed arbustiva delle cortine già presenti al perimetro delle aree impianti di compressione e trattamento gas e dei cluster, al fine di ricondurre gli impatti a livelli trascurabili, compatibili cioè con il contesto paesistico-ambientale dell'area analizzata, garantendo continuità col paesaggio circostante.

Visto l'esito positivo, in termini di schermatura delle opere e di valorizzazione paesaggistica, che hanno avuto gli impianti di alberatura stradale realizzati nelle vicinanze delle infrastrutture della Concessione si è prevista la piantagione di specie arboree ed arbustive di tipo campestre come visualizzato in **Allegato T** allo SIA ed in **Figura 5.8.d e 5.8.e** con riferimento al nuovo impianto di trattamento gas ed al cluster B.



**Figura 5.8.d – Ricostruzione 3D nuovo impianto di trattamento e mitigazione a verde**

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni			
Settore	CREMA (CR)	0			
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006			
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701			
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°	
		157 / 159		ST-001	



**Figura 5.8.e – Ricostruzione 3D cluster B e mitigazione a verde**

Come prima richiamato, il contesto paesaggistico che caratterizza tutta l'area di studio, eccetto per alcuni ambiti fluviali del Serio, rispecchia le caratteristiche della bassa pianura lombarda, contraddistinta da una forte antropizzazione che ha portato ad un abbandono del tradizionale paesaggio agrario a favore di un paesaggio modellato sulla meccanizzazione agricola, cioè sulle coltivazioni intensive ad alta resa. Oltre l'antropizzazione agraria sono anche presenti diffusi nuclei urbani che si sviluppano lungo le infrastrutture viarie principali come la SS 591. Gli edifici rurali tradizionali, come le cascine, spesso assumono connotati formali e dimensionali tipici delle medie e grandi aziende agricole, attraverso significativi ampliamenti volumetrici funzionali all'attività zootecnica ed alla meccanizzazione agraria.

Le infrastrutture attuali e future della Concessione Ripalta si inseriscono in un contesto compatibile con le attività svolte e, realizzati gli interventi mitigativi prima richiamati, la loro presenza non comporterà l'insorgere di condizioni perturbative della qualità visiva del paesaggio naturale, agrario, antropico, né di interferenze significative rispetto ai valori simbolici e culturali tradizionali della zona indagata.

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A $P_{max}=1,10P_i$ E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di		Comm. N°			
		158 / 159		ST-001			

## 5.9 Salute pubblica

Lo studio della componente Salute Pubblica ha lo scopo di verificare la compatibilità dell'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) – configurazione impiantistica attuale e futura (nuova area trattamento - operativa dall'anno 2016) – e della realizzazione di infrastrutture funzionali all'incremento della capacità erogativa di punta (nuovo impianto di trattamento, adeguamento tecnologico aree cluster, nuovi pozzi), con gli standard ed i criteri per la prevenzione dei rischi riguardanti la salute umana a breve, medio e lungo periodo, secondo quanto definito nel DPCM 27 dicembre 1988.

Sulla base della tipologia delle attività correlate dell'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) e della realizzazione di infrastrutture funzionali all'incremento della capacità erogativa di punta, i principali potenziali impatti sulla componente in esame derivano essenzialmente dalle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore.

### EMISSIONI IN ATMOSFERA

La stima degli impatti conseguenti all'esercizio in condizioni  $P_{max}=1,10P_i$  delle infrastrutture delle aree compressione (turbocompressori TC-1 e TC-2) ed erogazione (configurazione impiantistica attuale: n. 1 termodistruttore e n.4 rigeneratori glicol trietilenico – TEG; configurazione impiantistica futura: n. 1 termodistruttore, n.1 rigeneratore glicol trietilenico – TEG e n. 2 caldaie riscaldamento gas) della Centrale Stogit, effettuata mediante simulazione della dispersione di inquinanti in atmosfera –  $NO_x$ , CO e PTS<sup>80</sup> – utilizzando il modello matematico CALPUFF ha evidenziato l'assenza di situazioni di criticità, essendo i valori calcolati per ogni indicatore di legge significativamente inferiori al limite previsto (D.Lgs.155/10), come riportato al capitolo 5.3 ed in **Allegato K/1** allo SIA – Volume III<sup>81</sup>.

In merito agli impatti indotti sull'ambiente esterno dalle emissioni di inquinanti in atmosfera conseguenti all'attività dei mezzi di cantiere per l'installazione del nuovo impianto di trattamento gas, l'adeguamento delle aree cluster e la posa delle condotte di collegamento (sia quelle tra aree cluster e nuova centrale sia quelle tra i pozzi e le aree cluster previste nella successiva fase di cantiere), questi si possono ritenere, nel loro complesso, di entità modesta sia per la ridotta numerosità e non contemporaneità dei mezzi impiegati, che per le specifiche modalità di gestione dei cantieri stessi. Inoltre tutte le attività saranno eseguite durante le ore diurne dei giorni lavorativi ed il cantiere sarà assoggettato alle prescrizioni ed agli adempimenti previsti dalla normativa nazionale e locale.

Per quanto riguarda l'attività di perforazione dei nuovi pozzi, i valori medi annui delle concentrazioni al suolo di  $NO_x$ , CO e PTS, ricostruiti mediante applicazione del modello

<sup>80</sup> le emissioni medie di ossidi di zolfo, sulla base delle analisi dei fumi emessi dal termodistruttore (E11) e dai rigeneratori TEG (E12, E13, E14, E15) riferite al periodo 2006-2010, sono di fatto trascurabili, risultando sempre inferiori al limite di rilevabilità ( $1 \text{ mg/Nm}^3$ ).

<sup>81</sup> l'esercizio in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  degli impianti della Centrale Stogit – configurazione impiantistica attuale e futura – è compatibile con la classificazione dei Comuni di Ripalta Cremasca e Ripalta Guerina in zona di mantenimento (D.G.R. n. 5290/2007)

Doc. N°	0119-00DF-LB-30006	Revisioni					
Settore	CREMA (CR)	0					
Area	Concessione RIPALTA (CR)	Doc. N° 0119-00DF-LB-30006					
Impianto	ESERCIZIO A Pmax=1,10Pi E NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO	00-BG-E-94701					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SINTESI NON TECNICA		Fg. / di			Comm. N°		
		159 / 159			ST-001		

CALPUFF considerando anche il contemporaneo funzionamento degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio nella configurazione impiantistica futura<sup>82</sup> e in esercizio in sovrappressione (capitolo 5.3 ed **Allegato K/2** allo SIA – Volume III), non evidenziano particolari situazioni di criticità risultando sempre inferiori ai limiti normati (D.Lgs. 155/10) e riducendosi sensibilmente già a breve distanza (200-300 metri) dalle principali sorgenti di emissione (i generatori dell'impianto di perforazione). Inoltre l'attività di perforazione dei pozzi è limitata a un periodo complessivo di 12 mesi, quindi gli eventuali impatti indotti sulla qualità dell'aria ambiente sono comunque temporanei e reversibili;

#### EMISSIONI RUMORE

I risultati dei monitoraggi del clima acustico effettuati in condizione di fermo impianti e di esercizio (fasi di compressione e trattamento) negli anni 2010 e 2012 (**Allegati R/1, R/2, R/3, R/5** allo SIA) ed i valori ricostruiti con riferimento alla fase di trattamento gas nella nuova configurazione impiantistica (operativa dall'anno 2016) mediante l'ausilio del modello di calcolo previsionale SoundPlan, hanno evidenziato, con riferimento a ricettori individuati esterni alle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, il rispetto dei limiti di immissione secondo quanto previsto dai vigenti Piani di zonizzazione acustica dei Comuni di Ripalta Guerina e Ripalta Cremasca, ad eccezione di alcuni superamenti del differenziale in periodo notturno in fase di erogazione (cap. 5.7)<sup>83</sup>.

In merito agli impatti indotti sull'ambiente esterno dalle emissioni di rumore conseguenti all'attività dei mezzi di cantiere – installazione del nuovo impianto di trattamento gas, adeguamento delle aree cluster ed interventi nel perimetro dell'impianto di compressione e posa delle condotte di collegamento cluster–nuova area trattamento e cluster–nuovi pozzi – questi si possono ritenere, nel loro complesso, di entità modesta sia per la ridotta numerosità e non contemporaneità dei mezzi impiegati (dipendendo dalla specifica fase del progetto), che per le specifiche modalità di gestione del cantiere. Inoltre tutte le attività saranno eseguite durante le ore diurne dei giorni lavorativi, escludendo quindi rumori durante il periodo notturno, e il cantiere sarà assoggettato alle prescrizioni ed agli adempimenti previsti dalla normativa nazionale e locale.

Infine, la ricostruzione, mediante l'ausilio del modello di calcolo previsionale SoundPlan, del clima acustico conseguente alla perforazione dei pozzi (con installazione di barriere antirumore temporanee e removibili) ed al contestuale esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio (assetto impiantistico futuro) ha evidenziato il rispetto dei limiti di immissione e del criterio differenziale su tutti i ricettori secondo quanto previsto dai vigenti Piani di zonizzazione acustica.

<sup>82</sup> La fase di perforazione dei pozzi sarà avviata successivamente al completamento dell'adeguamento tecnologico delle infrastrutture di trattamento/compressione gas.

<sup>83</sup> Per il non rispetto del criterio differenziale nel periodo notturno su due ricettori, è in corso la definizione e la successiva predisposizione di idonei interventi di mitigazione acustica (cappottature valvole – barriere fonoassorbenti) in corrispondenza dell'attuale impianto di trattamento ed in particolare delle sorgenti di rumore verificate essere maggiormente impattanti sul clima acustico esterno, la cui efficacia verrà verificata mediante monitoraggio del clima acustico, come riportato in **Allegato U** allo SIA