

MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE  
Commissione Tecnica di Verifica  
dell'Impatto Ambientale - VIA E VAS  
il segretario della Commissione



La presente copia fotostatica composta  
di N° 44 fogli è conforme al  
suo originale.  
Roma, li 23-05-2016

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL' IMPATTO  
AMBIENTALE - VIA E VAS

Parere n. 2081 del 20 /05/2016

<p>Progetto: ID VIP 2073</p>	<p><b>Concessione "Ripalta Stoccaggio" - Ampliamento capacità di stoccaggio mediante incremento della pressione massima di esercizio (Pmax) oltre la pressione statica (Pi) di fondo originaria del giacimento (Pmax = 1,10 Pi) ed incremento della capacità erogativa di punta, mediante la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento, la perforazione di quattro nuovi pozzi e la realizzazione degli interventi infrastrutturali a questa funzionali.</b></p>
<p>Proponente:</p>	<p><b>STOGIT S.p.A.</b></p>

Handwritten signatures and initials scattered throughout the page, including a large signature on the right side and several smaller ones at the bottom.

**La Commissione Tecnica di Verifica per l'Impatto Ambientale – VIA e VAS**

**VISTA** la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla società Stogit S.p.A in data 04/10/2012 con nota prot. 926/RC acquisita con prot. n. DVA-2012-0024166 del 09/10/2012, integrata con nota del 07.11.2012, acquisita al prot. DVA-2012-0027831 del 16.11.2012 relativa al progetto *“Ripalta Stoccaggio” - Ampliamento capacità di stoccaggio mediante incremento della pressione massima di esercizio ( $P_{max}$ ) oltre la pressione statica ( $P_i$ ) di fondo originaria del giacimento ( $P_{max} = 1,10 P_i$ ) ed incremento della capacità erogativa di punta, mediante la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento, la perforazione di quattro nuovi pozzi e la realizzazione degli interventi infrastrutturali a questa funzionali* da realizzarsi in Provincia di Cremona, nei Comuni di Castelleone, Ripalta Arpina, Ripalta Guerina, Ripalta Cremasca.

**VISTA** la nota prot. n. DVA/28358 del 23/11/2023, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS (d'ora in avanti Commissione o CTVIA) con nota prot.n. CTVA/4308 in data 27/11/2012, con la quale Direzione Generale per le Valutazioni Ambientale (d'ora in avanti DVA), ha comunicato l'esito positivo della verifica di procedibilità dell'istanza richiedendo alla Commissione l'espressione del parere tecnico di competenza.

**VISTO** il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante *“Norme in materia ambientale”*e s.m.i.;

**VISTO** in particolare l'art. 10 del D.Lgs. 152/2006 s.m.i. *“Norme per il coordinamento e la semplificazione dei procedimenti”*;

**VISTO** il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente *“Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248”* ed in particolare l'art.9 che prevede l'istituzione della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS;

**VISTO** il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 *“Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile”* ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS;

**VISTO** il Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98 convertito in legge il 15 luglio 2011, L. 111/2011 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria”* ed in particolare l'art. 5 comma 2-bis;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/2007 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS e le modifiche ad esso apportate attraverso i decreti GAB/DEC/193/2008 del 23 giugno 2008 e GAB/DEC/205/2008 del 02 luglio 2008;

**VISTO** il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS prot. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011;

**VISTO** il Decreto Legge 24 giugno 2014 n.91 convertito in legge 11 agosto 2014, L. 116/2014 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n.91 disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia”*

scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea" ed in particolare l'art.12, comma 2;

**VISTO** il DM 308 del 24/12/2015 recante "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione di competenza ambientale e statale";

**VISTO** il rapporto di ISPRA sullo stato delle conoscenze riguardo alle possibili relazioni tra le attività antropiche e sismicità indotta/innescata in Italia (2014).

**VISTI** gli indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche (MISE 2014).

**PRESO ATTO** che la pubblicazione dell'annuncio relativo alla richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale è avvenuta in data 04/10/2012 sui quotidiani "Italia Oggi" e "Quotidiano Nazionale - Il Giorno- Il Resto del Carlino";

**PRESO ATTO** che ai fini di comporre le questioni sottese all'esercizio in sovrappressione degli stoccaggi di gas naturale, il 3 dicembre 2015 si è tenuta presso il MATTM una riunione cui hanno preso parte rappresentanti del gruppo istruttore CTVA e componenti del M.i.S.E.

**VALUTATO** che a seguito di detta riunione non si è riusciti a identificare un univoco indirizzo in tema di stoccaggi in sovrappressione.

### Documentazione esaminata

**VISTA** la documentazione progettuale presentata dal proponente che si compone dei seguenti elaborati:

- studio di impatto ambientale, progetto definitivo comprensivo della documentazione prevista dal D.Lgs. 334/1999 e s.m.i. , sintesi non tecnica forniti dalla Società Proponente e le risposte alle singole richieste di integrazione formulate dalla Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) – nota DVA-2013-0023240 del 14.10.2013;
- elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, già acquisiti o da acquisire ai fini della realizzazione dell'opera;
- dichiarazione sostitutiva di atto notorio attestante il valore delle opere e l'importo del contributo dello 0,5 per mille del valore delle opere da realizzare: la Società proponente dichiara che il valore delle opere in progetto, calcolato secondo le modalità indicate nella Circolare 18 ottobre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio pubblicata sulla G.U.R.I. n. 305 del 30 dicembre 2004, è pari a Euro 255.310.000 comprensivo di IVA (10%) e che pertanto il contributo pari allo 0,5 per mille del valore delle opere, ai sensi dell'art. 9 comma 6 del D.P.R. n. 90/2007 e ss.mm.ii. è pari a € 127.655,00;

**PRESO ATTO** che nel corso dell'attività istruttoria è stato esaminato il valore dell'opera fornito dal Proponente che è stato valutato congruo;

**PRESO ATTO** che la documentazione progettuale è stata pubblicata sul sito web dell'autorità competente ai sensi dell'art. 24 comma 10 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

**CONSIDERATO** che in data 14/10/2013 è stata inviata con nota prot. DVA-2013-23240 una richiesta di integrazioni cui il proponente ha risposto trasmettendo le integrazioni documentali richieste acquisite al prot. DVA-2013-28326 del 05/12/2013;

**PRESO ATTO** della pubblicazione della documentazione integrativa sul sito web dell'autorità competente e l'annuncio della sua presentazione in data 09/05/2013 sui quotidiani "Italia Oggi" e "Quotidiano Nazionale";

**PRESO ATTO** che agli atti della Commissione risulta essere pervenuto il parere positivo con prescrizioni al progetto, espresso dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali trasmesso con nota prot. U-DVA-2013-0026362 del 18.11.2013 acquisito al prot. CTVA-2013-0004109 del 19.01.2013. Risulta inoltre essere pervenuta la Delibera della Regione Lombardia X/1568 del 20.03.2014 inviata con nota del 26.06.2014 ed acquisita al protocollo DVA-2014-0021157 del 27.06.2014 con la quale viene sospesa l'espressione del parere regionale fino alla conclusione delle valutazioni tecniche, relativamente alla sismicità indotta, in corso da parte della Commissione Tecnico Scientifica (ICHESE). Tale delibera risulta tuttora vigente;

**PRESO ATTO** che è stata presentata relazione di minoranza ai sensi dell'art. 10, comma 4, lettera g, del DM 150/2007, recante "norme per l'organizzazione ed il funzionamento della CTVA-VIA e VAS".

### In merito all'iter amministrativo seguito dal progetto

#### Pareri ed Osservazioni

**PRESO ATTO** che nel corso dell'attività istruttoria è pervenuta la seguente osservazione espressa ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. con quesiti multipli da parte di soggetto interessato;

n°	Osservante	Data presentazione osservazioni	Protocollo e Data di acquisizione della DVA	
1	Nota del Comune di Ripalta Guerina	13/12/2012	0030613	14/12/2012

**CONSIDERATO e VALUTATO** che la nota del Comune a firma del Sindaco non esprime specifiche osservazioni tecniche ma intende manifestare una generica preoccupazione e scetticismo che accompagna l'intervento proposto. Nel documento l'Amministrazione comunica che, nei limiti delle competenze e delle risorse messe a disposizione, intende intraprendere un cammino condiviso per un confronto tecnico e divulgativo con i proponenti e gli organismi di tutela interessati.

**VISTO** l'elenco delle autorizzazioni ambientali, trasmesso dal Proponente unitamente allo SIA che di seguito si riportano:

Autorizzazioni ambientali	Riferimenti normativi	Oggetto del regime autorizzativo	Autorità competente	Acquisita SI/NO/NP (Autorizzazione non pertinente alla tipologia d'opera)
Autorizzazioni esercizio Impianto Stoccaggio, Clusters A,B, C, D, Pozzo Ripalta 61,62,27, 5-32			UNMIG	SI
Autorizzazioni esercizio impianto compressione			UNMIG	Prot. 1537 del 05.03.2003
Autorizzazione			MSE	Prot. 82166 del

Autorizzazioni ambientali	Riferimenti normativi	Oggetto del regime autorizzativo	Autorità competente	Acquisita SI/NO/NP (Autorizzazione non pertinente alla tipologia d'opera)
prove di iniezione a P>Pi				14.07.2009
Autorizzazione a prosecuzione prove di iniezione a P>Pi			MSE	Prot. 2652 del 22.03.2010
Istanza autorizzazione per esercizio a p>pi			MSE	Decreto MSE (previo decreto VIA) ed intesa Reg. Lombardia
Nulla Osta di Fattibilità (NOF)	D.Lgs. 334/1999 (art.21, c.3) D.Lgs. 19/3/2001 (art.3) D.Lgs. 238/2005	Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose	Comitato Tecnico Regionale	In attesa di autorizzazione
Utilizzo terre e rocce da scavo	DM 161/2012	Gestione dei materiali da scavo	MATTM	NP
Prelievo e utilizzo acque, superficiali e sotterranee	R.D.1775/1933 D.Lgs. 152/2006 (Parte Terza, Capo II) Norme regionali di settore	Gestione risorse idriche	Provincia o eventuale altro soggetto delegato (ATO, Comune)	NP
Autorizzazione paesaggistica	D.Lgs. 42/2004 e (art. 146) DPCM 12/12/2005	Aree soggette a vincolo paesaggistico	Regione e MIBAC	NO
Verifica preventiva dell'interesse archeologico	D.Lgs.42/2004 (art.28 c.4) D.Lgs.163/2006 (artt.95-96)	Lavori pubblici in aree di interesse archeologico e opere pubbliche	MIBAC	NP
Vincolo idrogeologico	R.D.30/12/1923, n.3267 R.D.L.16/05/1926, n.1126 Norme regionali di settore	Aree soggette a vincolo idrogeologico	Varie (Regione, Provincia, Comune)	NP

VALUTATO pertanto che, al momento, non è richiesto alcun supplemento di attività istruttoria al fine di dare compiuta attuazione al combinato disposto di cui agli artt. 23 e 26 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

**PER QUANTO RIGUARDA IL SITO RIPALTA STOCCAGGIO**

La società proponente, 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, il proponente 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>1</sup>, comporta un maggiore stoccaggio di WG pari a circa  $360 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{a}$ , 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>2</sup>. Le infrastrutture di superficie della Concessione Ripalta Stoccaggio – attuali e future – sono, dal Proponente sulla base dei dati acquisiti durante la fase di sperimentazione, ritenute compatibili all'esercizio dello stoccaggio fino a condizioni di sovrappressione pari al 110% di quella originaria di giacimento. La realizzazione di un nuovo Impianto di Trattamento gas, che renderebbe disponibili per l'utenza  $35 \text{ MSm}^3/\text{g}$ , 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.

La realizzazione di un nuovo Impianto di trattamento gas, 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. Inoltre, la sua localizzazione internamente alla attuale area Stogit dell'impianto di compressione, in territorio del Comune di Ripalta Cremasca, non comporterà acquisizione di nuove aree con modifiche alla loro destinazione d'uso. 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.

La realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or è dettata da specifiche esigenze progettuali e consentirà una migliore distribuzione areale dei volumi di gas in tutte le condizioni operative e, unitamente al potenziamento dell'impianto di trattamento, garantirà il soddisfacimento dell'incremento della capacità erogativa di punta per complessivi  $35 \text{ MSm}^3/\text{g}$ . L'attività di stoccaggio gas è stata oggetto di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)<sup>3 4</sup>, le cui prescrizioni di tipo impiantistico, unicamente funzionali alla autorizzazione AIA ed indipendenti dalla effettiva pressione massima di esercizio delle infrastrutture della concessione, sono state soddisfatte ed hanno interessato in particolare:

- ✓ l'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni ( $\text{NO}_x$  e  $\text{CO}$ ) prodotte dai turbocompressori TC-1 e TC-2;
- ✓ la sostituzione dei due serbatoi interrati per lo stoccaggio gasolio e di raccolta scarichi da giotte – area trattamento – con serbatoi dotati di idoneo sistema di contenimento;
- ✓ la realizzazione di interventi di riduzione dei livelli sonori presso i cluster A, C e D e l'esecuzione dei rilievi fonometrici per la verifica delle emissioni sonore a seguito dei suddetti interventi di mitigazione;

<sup>1</sup> anno 2009:  $P_{max} \approx 1,03 P_i$ ; anno 2010:  $P_{max} \approx 1,10 P_i$ ;

<sup>2</sup> Il WG in condizione  $P_{max}=P_i$  risulta pari a  $1.602 \text{ MSm}^3$

<sup>3</sup> L'attività di compressione del gas naturale nel giacimento di stoccaggio è soggetta alla disciplina relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento rientrando nella categoria IPPC essendo le turbine, alimentate a gas naturale, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori centrifughi che forniscono al gas l'energia necessaria per lo stoccaggio in giacimento geologico profondo, caratterizzate da 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). L'attività di trattamento ed erogazione del gas naturale stoccato non è invece soggetta alla disciplina relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

<sup>4</sup> Regione Lombardia, Decreto n. 5262 del 22/05/2007 integralmente riportato nell' Appendice I (Volume III) dello SIA

✓ la 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 infrastrutture della Concessione sono ubicate in Provincia di Cremona, in territorio dei Comuni di Ripalta Cremasca (impianto di compressione, cluster C e pozzi Ripalta 6, 20, 27, 61 e 62) e di Ripalta Guerina (attuale impianto di trattamento, cluster A, B e D e pozzi Ripalta 5, 10, 23, 24, 32 e 63), a circa 4 km a Sud di Crema, mentre due ulteriori aree pozzo sono ubicate nei comuni di Ripalta Arpina (Ripalta 9) e di Castelleone (Ripalta 18).

La titolarità della Concessione Ripalta Stoccaggio, interessante una superficie di 62,96 km<sup>2</sup> interamente in provincia di Cremona, 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.

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, mentre la fase di erogazione è eseguita tramite l'impianto di trattamento. Attualmente risultano complessivamente in esercizio per lo stoccaggio di gas naturale 35 pozzi, di cui 29 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 attualmente 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>5</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 – che sarebbe dovuto essere operativo in caso di ottenimento delle necessarie autorizzazioni 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).

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, ricadono rispettivamente in territorio dei Comuni di:

<sup>5</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 all'epoca vigente.

- *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

Durante l'anno termico 2009/2010, la Concessione Ripalta Stoccaggio, su autorizzazione di UNMIG e del Ministero Sviluppo Economico (MSE) – autorizzazione UNMIG/MSE del 14/07/2009, prot. 0082166 – al fine di incrementare la capacità di stoccaggio, e conseguentemente la quantità di gas erogabile, è stata esercitata, 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 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 il Proponente alla 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 esercitati 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, paiono confermare come le operazioni di stoccaggio in suddette condizioni dinamiche non comportino alcuna criticità per l'ambiente esterno conseguenti alla gestione del Campo di Ripalta. La società ha presentato, al riguardo, una contestuale istanza a MSE, così come previsto dal D.D. 04 febbraio 2011<sup>6</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>6</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.

## In merito al quadro di riferimento programmatico

### PRESO ATTO che :

l'intervento in oggetto, rientrando tra i progetti di cui all'Allegato II del D.Lgs. n. 152/06, come modificato ed integrato dal D.Lgs. n. 128/10 – punto 17: “*Stoccaggio di gas combustibile e di CO2 in serbatoi sotterranei naturali in unità geologiche profonde e giacimenti esauriti di idrocarburi*” – è sottoposto a VIA in sede statale.

l'intera disciplina normativa relativa al settore energetico è stata riordinata attraverso la promulgazione della legge 239/04.

La legge 239/04 di riordino del settore energetico, modifica il quadro normativo di riferimento delineato dai decreti legislativi di recepimento delle direttive comunitarie sull'apertura dei mercati (il D.Lgs. n. 79/1999 per l'energia elettrica ed il D.Lgs. n. 164/2000 per il gas cd Decreto Letta), secondo alcune linee di intervento:

- la ripartizione delle competenze dello Stato e delle Regioni,
- il completamento della liberalizzazione dei mercati energetici
- l'incremento dell'efficienza del mercato interno, attraverso procedure finalizzate a garantire l'effettiva concorrenzialità del mercato
- la semplificazione ed interventi di riorganizzazione del settore;
- una più incisiva diversificazione delle fonti energetiche.

Le modalità di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sottterraneo ed il relativo disciplinare tipo sono normate dal D.M. del 21 gennaio 2011 (GU n. 26 del 2 febbraio 2011), mentre le procedure operative di attuazione dal successivo Decreto Direttoriale della Direzione Generale delle risorse minerarie ed energetiche del 4 febbraio 2011 (“*Procedure operative di attuazione del decreto 21 gennaio 2011 e modalità di svolgimento delle attività di stoccaggio e di controllo ai sensi dell'articolo 13, comma 4 del decreto 21 gennaio 2011*”).

Tale Decreto Ministeriale stabilisce le modalità per il conferimento delle concessioni di stoccaggio sotterraneo del gas naturale in giacimenti od unità geologiche profonde e approva il disciplinare tipo sulle modalità amministrative e tecniche di svolgimento delle attività di stoccaggio, gli obiettivi di qualità che devono essere perseguiti dal concessionario, i poteri di verifica e le conseguenze di eventuali inadempimenti per quanto di competenza del Ministero dello Sviluppo Economico. Le procedure operative di attuazione del decreto ministeriale 21 gennaio 2011 e le modalità di svolgimento delle attività di stoccaggio e di controllo sono definite nel Decreto Direttoriale del 4 febbraio 2011.

Con l'entrata in vigore del DM 21 gennaio 2011 sono abrogati:

il D.M. del Ministero delle Attività Produttive del 26 agosto 2005 (GU n. 222 del 23 settembre 2005), “*Modalità di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sottterraneo, approvazione del relativo disciplinare tipo nel quale sono previste le modalità di attuazione delle attività di stoccaggio, gli obiettivi qualitativi, i poteri di verifica, le conseguenze di eventuali inadempimenti e sostituisce il disciplinare tipo approvato con Decreto del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato il 28 luglio 1975*”;

- il D.M. del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato del 27 marzo 2001 (GU n. 97 del 27 aprile 2001), “*Criteri per la conversione in stoccaggio di giacimenti in fase di avanzata coltivazione*”;
- il D.M. del Ministero delle attività produttive del 3 novembre 2005 (GU n. 272 del 22 novembre 2005).

Dall'esame sia dei decreti ministeriali e della disciplina normativa relativa allo stoccaggio di gas naturale vigente all'epoca della redazione dello Studio di Impatto Ambientale e sia della normativa sopravvenuta non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione dell'intervento oggetto della presente istanza.

#### **A livello regionale è stato considerato in particolare:**

**Il Piano d'Azione per l'Energia (PAE)<sup>7</sup>:** strumento attuativo del Programma Energetico Regionale (PER) vigente al momento della redazione dello SIA, è stato approvato con D.G.R. n. 12467 del 21 marzo 2003, al fine di applicare a livello locale le linee di indirizzo prescritte a livello nazionale. Esso definisce gli obiettivi di sviluppo del sistema energetico regionale, in linea con la politica di adesione al Protocollo di Kyoto. In relazione al suddetto, limitatamente al tema del presente progetto, dato che gli impianti di stoccaggio sono finalizzati a garantire l'efficienza dell'offerta anche nei periodi di maggiore richiesta, non si rilevano incompatibilità.

**Il Piano per una Lombardia sostenibile** è stato approvato dalla Giunta Regionale il 10 Febbraio 2010, con delibera VIII/11420. Il Piano nasce per impostare il percorso decennale della Regione verso l'obiettivo di costruire una regione a bassa intensità di carbonio e ad alta efficienza energetica. In un'ottica integrata delle tematiche ambientali prioritarie, il Piano si pone l'obiettivo di dare valore al "fattore sostenibilità" come nuova opportunità di competitività e di efficienza del territorio lombardo: tale atto di pianificazione rappresenta il contributo della Regione Lombardia al raggiungimento dell'obiettivo 20-20-20 prospettato dal Piano sul Clima dell'Unione Europea (abbattimento del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, 20% di produzione energetica da fonti rinnovabili, risparmio del 20% dell'energia utilizzata, il tutto entro il 2020), rafforzando e consolidando nel contempo lo storico impegno per la qualità dell'aria.

**Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.C.T.P.) di Cremona<sup>8</sup>.** In relazione a quest'ultimo strumento è opportuno evidenziare che l'esercizio in sovrappressione degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio e la realizzazione degli interventi funzionali all'incremento della capacità erogativa di punta (nuovo impianto di trattamento, adeguamento tecnologico aree cluster, nuovi pozzi) non interferiscono con i regimi di tutela nello stesso richiamati non comportando alterazioni dell'uso del suolo esterne alle aree Stogit, né variazioni volumetriche che possano interferire con gli elementi del paesaggio o con elementi della viabilità con evidente valenza paesaggistica.

#### **Riguardo ai principali vincoli sul territorio**

##### **CONSIDERATO e VALUTATO che**

Nell'area di studio sono presenti i seguenti ambiti tutelati disciplinati dai seguenti articoli :

Art. 142 comma 1, lettera c): Aree tutelate per legge (fiumi, torrenti, corsi d'acqua, laghi pubblici e relative sponde)

Fino all'approvazione del piano paesistico, ai sensi dell'art. 156, sono comunque sottoposti alle disposizioni di questo Titolo per il loro interesse paesaggistico:

<sup>7</sup> Sostituito dal PEAR (Programma Energetico Ambientale Regionale) approvato con dgr n. 3706 del 12 giugno 2015 (successivamente modificata con dgr 3905 del 24 luglio 2015).

<sup>8</sup> Il PTCP di Cremona attualmente vigente è la variante ai sensi della L.R.12/2005 di adeguamento parziale del PTCP al Piano Territoriale Regionale (PTR) con i contenuti del Piano Paesaggistico Regionale e della Rete Ecologica Regionale, approvata con deliberazione di Consiglio n. 113 del 23/12/2013 e pubblicata sul BURL n. 02 del 08/01/2014.

- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato dal regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Gli elementi naturali ed artificiali, idraulicamente significativi, interessati da questo articolo sono soggetti ad una fascia di rispetto di 150 metri per sponda.

Nell'area di studio si rilevano i seguenti corsi d'acqua tutelati:

- Fiume Serio, prossimo alle infrastrutture della Concessione Ripalta;
- Fiume Adda e Canale Colatore, posti nella porzione Sud-Ovest dell'area di studio e distanti dalle infrastrutture della Concessione;
- Breve tratto del Canale Serio Morto, posto a Sud del Comune di Montodine e distante dalle infrastrutture della Concessione.

L'unico ambito fluviale tutelato, interessato dalle infrastrutture della Concessione Ripalta, è il Fiume Serio che scorre seguendo un'asse Nord - Sud attiguo agli impianti. Tutte le infrastrutture, eccetto il Pozzo Ripalta 10 sito nel Comune di Ripalta Guerina, sono esterne alle fasce di rispetto di 150 metri. L'area del Pozzo Ripalta 10 sebbene prossima all'alveo fluviale ed interferente con la fascia di rispetto, è caratterizzata dalla sola presenza di modesti impianti e dalla testa pozzo, inoltre l'infrastruttura esistente non subirà modifiche o potenziamenti rispetto alla condizione attuale.

Art. 142, comma 1, lett. f): Aree tutelate per legge (Parchi naturali e riserve naturali)

Fino all'approvazione del piano paesistico ai sensi dell'art. 156, sono comunque sottoposti alle disposizioni di questo Titolo per il loro interesse paesaggistico "...parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi.":

Nell'area di studio ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. f), si rilevano due ambiti protetti:

- Parco Regionale del fiume Serio, istituito con L.R. del 1 giugno 1985, n° 70; PTC del Parco aggiornato alla III variante, approvata con D.G.R. 28 maggio 2008 n° 8/7369;
- Parco Adda Sud, istituito con la L.R. 30.11.1983, n. 86: "Piano generale delle aree regionali protette"; PTC approvato con L.R. n. 22/94, (B.U. n. 34/94, 1° suppl. ord.) .

La valenza ambientale di queste aree è riconducibile agli elementi tipici del paesaggio della pianura irrigua bonificata e delle fasce fluviali, alla vegetazione riparia nelle sue varie forme arbustiva ed arborea, ai meandri ed alle aree agricole ricomprese.

Per quanto riguarda le potenziali interferenze con le infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, si rileva che l'unico ambito interessato è quello ascrivibile alla perimetrazione del Parco del Serio, il Parco Adda Sud invece ricade distante da tutti gli impianti esistenti.

In particolare gli impianti che ricadono all'interno del Parco del Serio sono:

- ✓ Cluster C, pozzi isolati Ripalta 61, 27 e futuri pozzi Ripalta 66 e 67 ricadenti nel Comune di Ripalta Cremasca;
- ✓ Cluster B, D e pozzi isolati 10 e 23; ricadenti nel Comune di Ripalta Guerina;

- ✓ Pozzo Ripalta 9, ricadente nel Comune di Ripalta Arpina. Quest'ultima infrastruttura, a differenza delle altre, è ubicata in destra idraulica del Fiume Serio.

Nella parte marginale Sud-Ovest dell'area di studio, lungo i limiti provinciali fra Cremona e Lodi, all'interno del Parco Adda Sud, lungo il corso del Fiume Adda, sono localizzati due ambiti di pregio ambientale inseriti nella Rete Natura 2000:

- SIC IT2090008 "*La Zerbaglia*"; habitat di tipo idro-igrofilo con significativo comparto faunistico, soprattutto per quanto riguarda avifauna ed ittiofauna, con presenza di numerose specie, di cui molte di interesse comunitario. Prevalgono essenze arboree tipiche della aree fluviali quali boschi misti di quercia, olmo e frassino. Dal punto di vista amministrativo il SIC è ricadente entro il Comune di Credera – Rubbiano (CR) e nei Comuni di Cavenago D'Adda e Turano Lodigiano (LO);
- ZPS IT2090502 "*Garzaie del Parco Adda Sud*"; si tratta di un'asta fluviale abbandonata attualmente in stato di interrimento. L'ambiente è dominato dal canneto a *Phragmites australis* in ogni sua parte di elevata naturalità oltre che dai numerosi *Salix cinerea*, gli ambienti palustri offrono siti di nidificazione a molti uccelli legati agli ambienti acquatici, ospitano difatti ben cinque specie di aironi costituendo anche un'area di sosta ottimale per gran numero di uccelli migratori. L'area ZPS, distribuita su aree palustri separate, si colloca in parte nel Comune di Credera-Rubbiano (CR) e in parte nel Comune di Turano Lodigiano (LO).

Le aree afferenti alla Rete Natura 2000 distano almeno 4 km in linea d'aria dall'infrastruttura più prossima (pozzo Ripalta 24) della Concessione Ripalta Stoccaggio. Le caratteristiche progettuali e gestionali degli interventi oggetto del presente SIA – esercizio in sovrappressione degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio e realizzazione di infrastrutture funzionali all'incremento della capacità erogativa di punta (nuovo impianto di trattamento, adeguamento tecnologico aree cluster, nuovi pozzi) escludono effetti di disturbo sulle componenti biotiche che, con la loro presenza, hanno motivato l'individuazione di dette aree in qualità di sito della rete Natura 2000. Ad ogni modo tali aspetti sono stati approfonditi dal proponente nello Studio di Incidenza Ambientale, contestuale allo SIA.

**CONSIDERATO** che in relazione al Piano per l'assetto idrogeologico "*Piano Stralcio per la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po*" (PAI) l'unica infrastruttura della Concessione Ripalta Stoccaggio che ricade all'interno delle Fasce del PAI, in particolare della Fascia A, è il pozzo Ripalta 10 (sponda destra). L'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione (configurazione impiantistica attuale e futura) e la realizzazione di infrastrutture funzionali all'incremento della capacità erogativa di punta (nuovo impianto di trattamento, adeguamento tecnologico aree cluster, nuovi pozzi) non interferiscono con le caratteristiche idrogeologiche dell'ambito periferiale. Non essendo oggetto di opere di adeguamento non si ravvisa elemento di vincolo alle azioni oggetto dell'adeguamento impiantistico.

**CONSIDERATO** che in relazione al Piano di Coordinamento (PTC) del Parco regionale del Serio, l'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture attuali e future della Concessione Ripalta Stoccaggio, non comportando modifiche strutturali alle stesse, e la realizzazione degli interventi funzionali all'incremento della capacità erogativa di punta (nuovo impianto di trattamento, adeguamento tecnologico aree cluster, nuovi pozzi), ricadenti interamente in aree Stogit, non determina alcuna interferenza con le aree protette disciplinate dalle norme del PTC del Parco Regionale del Serio, né incompatibilità con gli edifici isolati di interesse storico, architettonico e paesistico elencati nell'Allegato A" del Piano.

**CONSIDERATO** che relativamente alla normativa a livello comunale: per quanto riguarda il Comune di Ripalta Guerina dall'esame della Tavola 11 del PGT emerge come tutti gli impianti della Concessione, compreso il nuovo pozzo Ripalta 64, siano zonizzati



come T.U.C. 5 "ambito edificato - zona metanifera". Ai fini della salvaguardia urbanistica è stato analizzato anche il PRG, in particolare si fa riferimento all'azzonamento comunale (Allegato A/1, Figura A1.12 - Volume III dello SIA), che classifica gli impianti della Concessione Ripalta come:

- D4: "zone metanifere": tutti gli impianti, eccetto il pozzo Ripalta 10;
- E4: "agricola di riqualificazione ambientale": pozzo Ripalta 10;

Per le zone D4, le NTA del PRG recitano: "... vengono confermati gli insediamenti produttivi dell'AGIP-MINERARIA e della SNAM installati nel territorio comunale. In tali aree l'attività di trasformazione del suolo, assentita mediante Permesso di Costruire, non dovrà deturpare lo skyline della campagna circostante ed è riferita alle opere ed agli impianti tecnologici funzionali dell'attività metanifera insediata; Sono inoltre assentibili le costruzioni edilizie...." e inoltre: "...per le aree ricomprese nell'ambito del Parco del Serio, ogni elemento di alterazione dei luoghi deve essere verificato con la compatibilità delle norme del PTC del Parco".

Per le zone omogenee E4 le NTA all'art. 38 recitano: "...La zona di cui al titolo corrisponde all'ambito del Parco del Serio individuato e normato quale Zona di Riqualificazione Ambientale; il P.R.G. non formula per tale zona alcuna indicazione e pertanto ne assume l'intera normativa vigente ed applicabile di cui all'Art. 17 delle N.T.A. del Piano Territoriale di Coordinamento, considerandola qui trascritta integralmente".

L'esercizio in sovrappressione ed i nuovi interventi infrastrutturali (nuovo pozzo Ripalta 64 ed adeguamenti tecnologici degli impianti nelle aree cluster A, B e D), poiché non comportano alcuna nuova edificazione e/o modificazione dei terreni di pertinenza agli impianti esternamente alle aree classificate D4 (PRG) e T.U.C. 5 (PGT), risultano compatibili con le prescrizioni dei documenti urbanistici considerati.

Relativamente al Comune di Ripalta Cremasca l'esame del del nuovo PGT, adottato con delibera comunale n°12 del 09/07/2011, e definitivamente approvato con delibera di C.C. n. 3 del 30.01.2012 pone in evidenza che :

- l'area dei pozzi 6 e 62 e del futuro pozzo Ripalta 65 sia classificata come "zona metanifera" (ex-art. 21);
- l'area dell'impianto di compressione (e del futuro impianto di trattamento) sia classificata come "zona metanifera" (ex-art. 21);
- l'area del cluster C sia classificata come "ambito agricolo di interesse strategico" (ex-art. 24) interna al Parco del Serio, a differenza del precedente PRG per il quale ricadeva in zona omogenea D2 "impianti metaniferi", analogamente all'area Compressione<sup>9</sup>;
- l'area dei pozzi 27 e 61 e dei futuri pozzi 66 e 67 sia classificata come "ambito agricolo di interesse strategico" (ex-art. 24) interna al Parco del Serio;
- l'area del pozzo 20 sia classificata come "ambito agricolo di interesse strategico" (ex-art. 24).

Per le zone ricadenti nel Parco del Fiume Serio vale quanto disposto dalla Normativa del Parco del Serio e sono inoltre applicate le prescrizioni urbanistiche della normativa del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po ed i contenuti prescrittivi paesistici del P.T.C.P. individuati nella carta delle tutele e delle salvaguardie.

L'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio ed i nuovi interventi infrastrutturali (nuovo Impianto di trattamento gas, nuovi pozzi Ripalta 65, 66 e 67 ed adeguamenti tecnologici degli impianti nell'area cluster C), non interessando terreni esterni alle:

<sup>9</sup> Il proponente pone in evidenza nello SIA il fatto che abbia richiesto al Comune di Ripalta Cremasca di riclassificare l'area cluster C da "Ambiti agricoli di interesse strategico (ptcp)" a "Zona metanifera". alla stessa stregua di altre aree Stogit esistenti e identificate nel precedente PRG come "Zona impianti Agip e Snam" (rif. Comunicazione Stogit del 11/05/2012 - prot. N. 421/PERM/MC - all'Ufficio Tecnico del Comune di Ripalta Cremasca; comunicazione riportata in Allegato A/2 allo SIA).

esistenti aree di pertinenza della società, risultano pertanto compatibili con le richiamate prescrizioni urbanistiche del Comune di Ripalta Cremasca.

Per quanto riguarda il Comune di Ripalta Arpina questo si è dotato del nuovo PGT, adottato con DCC n. 20 del 29.09.2009 e definitivamente approvato con DCC n. 9 del 30.03.2010. Il PGT, a seguito dell'approvazione del 2010, ha sostituito il PRG precedente (approvato in data 17.01.1995, con DGR n. 62927).

L'unica infrastruttura della Concessione Ripalta Stoccaggio ricadente in territorio del Comune è il pozzo Ripalta 9 che si colloca all'interno del Parco del Serio, in virtù di questa condizione non si rilevano differenze di destinazione urbanistica fra il vecchio PRG e il nuovo PGT recependo entrambi le disposizioni del PTC del Parco. Dall'esame della "Carta dei Vincoli Urbanistici" del Piano delle Regole, si evince come il pozzo Ripalta 9 ricada nella fascia di rispetto "condotta Stogit", a sua volta ricompresa nella ampia area disciplinata come: "ambito agricolo all'interno del Parco del Serio". In sostanza si recepiscono le normative vigenti del Parco del Serio (art. 18).

Dall'esame non si evincono condizioni di incompatibilità urbanistica fra le destinazioni urbanistiche e l'attività di esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio ricadenti nel territorio comunale (pozzo Ripalta 9).

In relazione, infine al Comune di Castelleone dall'esame della documentazione presentata nello SIA risulta si collochi solo il pozzo Ripalta 18, il quale, sulla base della "Carta dei Vincoli del Documento di Piano", ricade nell'ambito disciplinato come: "area agricola di tutela" (Allegato A/1, Figura A1.16 – Volume III dello SIA). Tale ambito contraddistingue tutto il territorio rurale extraurbano non edificato, secondo i principi delle aree individuate come "ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico" (L.R. 12/2005). Il PTCP di Cremona all'art 19 bis: "Salvaguardie territoriali" obbliga i PGT comunali a recepire tali ambiti.

Sulla base delle documentazione presentata nello SIA, non si riscontrano interferenze tra l'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio ricadenti nel territorio comunale (pozzo Ripalta 18) e le previsioni urbanistico – comunali esaminate

## In merito al quadro di riferimento progettuale

**VALUTATO** che:

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, 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.

8

5

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 dell'Impianto di compressione gas, ubicato in Comune di Ripalta Cremasca, mentre il conferimento a SRG del gas opportunamente disidratato è effettuato mediante le infrastrutture dell'Impianto di trattamento ubicato in Comune di Ripalta Guerina.

A seguito dell'incidente del giorno 23.12.2010 con conseguente messa fuori esercizio nell'impianto di trattamento della linea di alimentazione della colonna di disidratazione D6, si è 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) – assetto transitorio, idoneo ad operare in condizioni di sovrappressione – 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 era prevista nello SIA per l'anno 2016 – assetto definitivo.

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.

La realizzazione di un nuovo Impianto di trattamento gas, 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. Inoltre, la sua localizzazione internamente alla attuale area Stogit dell'impianto di compressione, in territorio del Comune di Ripalta Cremasca non comporterà acquisizione di nuove aree con modifiche alla loro destinazione d'uso.

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, come descritto nei capitoli 3 e 4. Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione 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>10</sup>, in regime di sperimentazione fino ad una pressione massima ( $P_{max}$ ) pari al 110% della pressione statica di fondo originaria del giacimento ( $P_i$ ), 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>10</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

*[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]*

Nelle condizioni soprarichiamate, l'esercizio della Concessione in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  comporta un maggiore stoccaggio di Working Gas - WG<sup>11</sup> pari a circa  $360 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{a}$ , corrispondente ad un incremento del 22,5% della capacità di stoccaggio rispetto a quella in condizione di pressione statica di fondo pari a quella originaria di giacimento ( $P_{max}=P_i$ )<sup>12</sup>.

L'attività di stoccaggio gas è stata oggetto di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)<sup>13</sup> – Regione Lombardia, Decreto n. 5262 del 22/05/2007. Le prescrizioni di tipo impiantistico, unicamente funzionali alla autorizzazione AIA ed indipendenti dalla effettiva pressione massima di esercizio delle infrastrutture della concessione, risulta siano state soddisfatte dal proponente ed hanno interessato in particolare:

- ✓ l'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni ( $\text{NO}_x$  e CO) prodotte dai turbocompressori TC-1 e TC-2;
- ✓ la 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;
- ✓ la realizzazione di interventi di riduzione dei livelli sonori presso i cluster A, C e D e l'esecuzione dei rilievi fonometrici per la verifica delle emissioni sonore a seguito dei suddetti interventi di mitigazione;
- ✓ la 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.

Nello SIA il Proponente ha esposto:

- 1) i risultati delle analisi geomeccaniche sviluppate dal Politecnico di Torino (Dipartimento di Ingegneria del Territorio dell'Ambiente e delle Geotecnologie - DITAG) per valutare l'idoneità tecnica del giacimento Ripalta ad essere esercito in condizioni di superamento della pressione originaria, del monitoraggio del giacimento condotto durante le prove di iniezione eseguite durante l'esercizio sperimentale in regime di sovrappressione nei cicli 2009/2010 e 2010/2011 e dei movimenti del suolo riferiti al periodo Ottobre 2003 – Ottobre 2010;
- 2) le modalità di esercizio della Concessione in condizione di esercizio  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  (anni termici 2009/2010 e 2010/2011) con riferimento alla configurazione impiantistica attuale e futura (operativa dall'anno 2016), evidenziando i termini costituenti il bilancio ambientale;
- 3) le attività di cantiere finalizzate al potenziamento della capacità erogativa di punta (nuovo impianto di trattamento, adeguamento aree cluster, perforazione nuovi pozzi Ripalta 64dir, Ripalta 65Or, Ripalta 66Or e Ripalta 67Or, posa condotte di collegamento cluster-nuovo

<sup>11</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>12</sup> WG: condizione di esercizio  $P_{max}=P_i$ :  $1.602 \text{ MSm}^3$ ; condizione di esercizio  $P_{max}=1,10P_i$ :  $1.962 \text{ MSm}^3$

<sup>13</sup> L'attività di compressione del gas naturale nel giacimento di stoccaggio è soggetta alla disciplina relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento rientrando nella categoria IPPC essendo le turbine, alimentate a gas naturale, utilizzate per l'azionamento diretto di compressori centrifughi che forniscono al gas l'energia necessaria per lo stoccaggio in giacimento geologico profondo, caratterizzate da 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). L'attività di trattamento ed erogazione del gas naturale stoccato non è invece soggetta alla disciplina relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

*D*

Impianto di trattamento e cluster-nuovi pozzi e realizzazione di alcune facilities nell'area Impianti di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione) evidenziando i termini costituenti il bilancio ambientale (consumi di risorse energetiche e rilasci nell'ambiente esterno).

*57*

### Aspetti geologici e dinamici

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 e A2, con differenti caratteristiche litologiche e petrofisiche. I due livelli sono separati da un sottile orizzonte poco permeabile di natura argilloso-siltosa.

*R*

Il Livello A1, posto nella parte superiore dell'intervallo produttivo, presenta uno spessore medio di 30-35 m; in gran parte dei pozzi questo livello evidenzia una ciclicità interna di natura sedimentaria ed una tendenza ad una maggiore sabbiosità nella parte superiore.

Il sottostante Livello A2 è a sua volta ripartito in due orizzonti:

- il Livello A2 Superiore, che presenta uno spessore medio di 25 m, è costituito da una fitta alternanza di sedimenti a diversa granulometria;
- il Livello A2 Inferiore, il cui spessore è mediamente di 15-20 m, presenta caratteristiche migliori, essendo rappresentato in molti pozzi da litotipi prevalentemente sabbiosi.

*d*

I valori medi di porosità ( $\emptyset$ ), ricavati da analisi petrofisiche di laboratorio condotte su campioni provenienti da carote di fondo e da elaborazioni di registrazioni elettriche, si attestano attorno al 25%. La permeabilità media ( $K_h$ ) varia da 53 mD (A1), a 219 mD (A2 Superiore), fino a circa 500 mD nel Livello A2 Inferiore.

*u*

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.

*u*  
*u*  
*u*

Durante la fase di sviluppo del giacimento sono stati perforati 30 pozzi, 25 dei quali completati e allacciati per la messa in produzione. Gli studi condotti sul giacimento di Ripalta hanno evidenziato la presenza di un unico contatto gas-acqua (OGWC), originariamente posizionato ad una quota di 1518 m da l.m.

La fase di produzione primaria dal giacimento si è protratta dal 1949 al 1967, anno a partire dal quale si è avviata la riconversione a giacimento di stoccaggio del gas naturale, con la perforazione

*u*  
*u*  
*u*  
*u*  
*u*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

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.

### Aspetti dinamici

Lo studio dinamico (Modello dinamico Stogit, Politecnico di Torino – DITAG; maggio 2012) di giacimento è stato condotto con un simulatore matematico tridimensionale (ECLIPSE) che ha permesso di costruire un modello utilizzabile per la gestione del campo. 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  $1.602 \text{ MSm}^3$ , mentre il Working Gas di campo @ 70 barsa in condizioni di  $P_{max}= 110\%P_i$  risulta pari a  $1.962 \text{ MSm}^3$ . La gestione del campo in condizioni di sovrappressione porterebbe quindi a un incremento della capacità di stoccaggio di poco inferiore a  $360 \text{ MSm}^3$ .

### Idoneità allo stoccaggio a $P_{max} = 1,10 P_i$

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

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), unitamente ai valori di threshold pressure misurati in laboratorio (in genere superiori a 40 bar), offrono ottime garanzie sulla tenuta idraulica della formazione di copertura, anche in condizioni di sovrappressione.

E' stato anche eseguito uno studio di modellizzazione 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 può rilevare la tenuta della roccia al contorno del serbatoio durante lo stoccaggio in sovrappressione fino ad un valore della pressione di esercizio pari al 120% di quello originario (massimo valore considerato nella modellizzazione numerica). A tal proposito è opportuno evidenziare che il proponente, a seguito di formale richiesta di integrazioni, ha posto in

~~10~~

57

evidenza che le informazioni relative all'esercizio in sovrappressione al  $120\%P_i$  sono pertanto basate esclusivamente su risultati analitici su campioni di carote e su simulazioni numeriche eseguite in fase di studio di modellizzazione dinamica e geo-meccanica del giacimento, condotte al fine di analizzare le condizioni tenso-deformative massime della cap rock e del giacimento e delle pressioni di soglia durante il ciclo dello stoccaggio, nonché definirne l'incremento del working gas. Dette analisi hanno verificato la tenuta della roccia al contorno del serbatoio durante lo stoccaggio in sovrappressione fino a tale valore, garantendo un ampio margine di sicurezza per lo stoccaggio al  $110\%P_i$ .

Nell'ambito del progetto sono state eseguite anche verifiche mirate sulle attrezzature dei pozzi e su altri impianti di superficie (tenuta meccanica del casing di produzione, calcolo dei fattori di sicurezza, calcolo delle variazioni di lunghezza del tubing e interazioni con il packer). Sulla base di tali verifiche impiantistiche si è accertato che la pressione massima di esercizio delle facilities di superficie attualmente raggiungibile non costituisce un fattore critico nell'ipotesi di un incremento del 10% della pressione iniziale.

### Iniezione sperimentale e monitoraggio per il ciclo 2009/2010 e 2010/2011

Allo scopo di incrementare la capacità di stoccaggio e di migliorare le prestazioni del campo, è stato condotto durante i cicli di iniezione 2009/2010 e 2010/2011, a seguito delle rispettive autorizzazioni rilasciate dal Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) ad effettuare prove di iniezione fino ad una pressione massima del 110%, il monitoraggio in continuo della pressione di giacimento. Questa attività è stata eseguita nei pozzi Ripalta 5, 35, 36, 41 e 61 Or.

Durante gli ultimi mesi di ricostituzione del giacimento, ovvero in condizioni di pressione uguale e superiore alla pressione originaria di scoperta pari a  $184,8 \text{ kg/cm}^2_a$ , il monitoraggio della pressione è stato effettuato mediante:

- acquisizione in continuo di dati di pressione di fondo pozzo in corrispondenza dei pozzi Ripalta 5, 35, 36, 41 e 61 Or
- campagne di acquisizione di profili statici di pressione e temperatura in corrispondenza dei pozzi citati e dei pozzi Ripalta 18, 24 e 43

In corrispondenza del pozzo Ripalta 6 dir A, dedicato alla reiniezione dei fluidi derivanti dal processo di disidratazione del gas di stoccaggio, sono stati inoltre acquisiti due profili RST al fine di monitorare i movimenti dei fluidi in giacimento ed eventuali spostamenti della tavola d'acqua.

### Iniezione sperimentale e monitoraggio per il ciclo 2009 - 2010

I valori di pressione registrati ai pozzi 5, 35, 36 e 41, completati sia nel Livello A1 che nel Livello A2, possono essere considerati rappresentativi dell'andamento medio della pressione di campo nella zona di culmine. I valori di pressione registrati al pozzo orizzontale 61 Or si discostano dall'andamento medio della zona principale del giacimento, in quanto il pozzo si trova in posizione marginale, decentrata rispetto all'area di culmine ed è inoltre completato nel solo livello A1. Nel corso della fase di iniezione sono state eseguite tre campagne di registrazione di profili statici di pressione e temperatura, che hanno interessato i pozzi Ripalta 5, 18, 24, 35, 36, 41, 43 e 61 Or. Le operazioni sono state eseguite con la seguente cadenza:

- all'inizio della fase di ricostituzione (7-9 aprile 2009)
- in corrispondenza di valori della pressione di giacimento nell'area di culmine pari a circa  $184,6 \text{ kg/cm}^2_{ass}$ , prossima alla pressione originaria (2-4 settembre 2009)

- in corrispondenza di valori della pressione di giacimento nell'area di culmine pari a circa 186,4 kg/cm<sup>2</sup> ass, equivalente a circa 101%  $P_i$  (4-6 novembre 2009)

Nello SIA viene posto in evidenza che il valore massimo di pressione raggiunto in condizioni dinamiche in giacimento è stato di 195,6 kg/cm<sup>2</sup> (191,8 barsa), misurato al pozzo 35 in data 12.10.2009 mentre al pozzo Ripalta 5 la pressione pseudostatica massima registrata è stata di 190,67 kg/cm<sup>2</sup> (187,0 barsa) pari al 103 % della  $P_i$ . Dal 15 al 22 ottobre il campo di Ripalta ha erogato un volume di gas pari a 52,2 MSm<sup>3</sup>; in assenza di questa produzione la pressione statica avrebbe verosimilmente raggiunto valori più elevati. L'analisi dei dati mostra che le pressioni risultano piuttosto uniformi nell'area di culmine del giacimento, mentre i profili statici registrati nei pozzi in posizione marginale (18, 24, 61 Or) presentano un andamento della pressione media inferiore a quella della zona di culmine, fenomeno imputabile alla variazione laterale delle caratteristiche petrofisiche dei livelli.

#### Iniezione sperimentale e monitoraggio per il ciclo 2010 – 2011

La fase di iniezione del ciclo di stoccaggio 2010/2011, iniziata il 18 marzo e terminata il 27 ottobre 2010, ha portato al raggiungimento della pressione originaria ( $P=P_i$ ) all'inizio di settembre, a seguito dell'iniezione di 1074,33 MSm<sup>3</sup>. A fine campagna di iniezione, nella zona di culmine del giacimento, è stata raggiunta una pressione statica media pari a circa il 110% della pressione originaria. Nel corso della fase di iniezione sono state eseguite quattro campagne di registrazione di profili statici di pressione e temperatura, che hanno interessato i pozzi Ripalta 5, 18, 24, 35, 36, 41, 43 e 61 Or. Le operazioni sono state eseguite con la seguente cadenza:

- all'inizio della fase di iniezione (fine marzo 2010)
- in corrispondenza di valori della pressione di giacimento nell'area prossima alla pressione originaria (fine agosto 2010)
- in corrispondenza di valori della pressione di giacimento equivalente a circa il 105%  $P_i$  (fine settembre 2010)
- al termine della fase di iniezione, in corrispondenza di valori della pressione di giacimento equivalente a circa il 110%  $P_i$  (fine ottobre 2010)

L'analisi dei dati mostra che le pressioni risultano piuttosto uniformi nell'area di culmine del giacimento, mentre i profili statici registrati nei pozzi in posizione marginale (9, 18, 24, 61 Or) presentano un andamento della pressione media inferiore, fenomeno imputabile alla variazione laterale delle caratteristiche petrofisiche dei livelli. Le analisi dei dati di pressione rilevati indicano che le operazioni di stoccaggio, durante il superamento della pressione iniziale della formazione fino al 110%, non hanno comportato criticità nella gestione del campo.

#### **Monitoraggio della saturazione in gas in prossimità del limite nord-occidentale del campo**

Al fine di verificare le variazioni della saturazione in gas in corrispondenza del pozzo Ripalta 6 dir A, collocato nel settore nord-occidentale del giacimento, sono stati acquisiti, durante entrambi i cicli sperimentali di iniezione, due log RST, rispettivamente a  $P=P_i$  e in corrispondenza del massimo invasore. L'interpretazione eseguita è stata unicamente di tipo qualitativo, poiché in presenza di acqua con valori di salinità molto bassa (il pozzo è autorizzato alla reiniezione dei fluidi derivanti dal processo di disidratazione del gas), i dati di Sigma non forniscono valori attendibili di saturazione. Il confronto fra le curve Sigma registrate nel ciclo 2009/2010 mostrano una notevole similitudine reciproca. Il confronto tra le curve Sigma registrate nel ciclo 2010/2011 evidenzia variazioni minime, indicative di un panorama in termini di giacitura di fluidi alle spalle del casing praticamente immutato. Dal confronto completo tra le curve Sigma acquisite nei due cicli, riportato nella SIA, appare una sostanziale stabilità delle condizioni di saturazione nel pozzo Ripalta 6 dir A.

## Monitoraggio movimenti del suolo

Il monitoraggio dei movimenti del suolo è stato condotto attraverso l'analisi interferometrica dei dati Radarsat con la tecnica dei Permanent Scatterers. I dati disponibili, riferiti al periodo Ottobre 2003 – Ottobre 2011, 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.

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 dell'intero sistema giacimento-copertura.

## Eventi sismici e tenuta del giacimento

Con riferimento agli aspetti in grado di influenzare le condizioni di sicurezza dei giacimenti di stoccaggio in relazione alla sismicità naturale, il Proponente ha evidenziato nello SIA alcuni elementi propri dei giacimenti depletati utilizzati dalla società, tra cui il giacimento di Ripalta.

### Efficienza della trappola geologica

I giacimenti utilizzati in Italia per l'attività di stoccaggio sono il risultato di una complessa evoluzione geologica dei bacini sedimentari in cui sono inseriti, che ha permesso la formazione e la preservazione di accumuli di idrocarburi rimasti intrappolati nel sottosuolo per milioni di anni. Questa considerazione evidenzia la comprovata efficienza geologica delle trappole associate a questi giacimenti, che hanno superato indenni le complesse vicende legate agli eventi sismici e tettonici succedutisi in questo lungo arco di tempo.

### Assetto strutturale

Tali giacimenti sono associati a contesti strutturali privi di faglie sismogenetiche, cioè in grado di generare terremoti. Le trappole che ospitano il gas sono infatti legate a semplici elementi stratigrafici (variazioni laterali di porosità dei sedimenti) o sono delimitati al margine delle strutture da faglie la cui attività sismica si è espletata solo nel lontano passato geologico, durante la generazione della trappola.

### Argille di copertura e argille basali

I giacimenti utilizzati da Stogit sono caratterizzati dalla presenza al di sopra del reservoir di una formazione di copertura impermeabile di natura argillosa, che presenta spessori elevati (fino ad alcune centinaia di metri) ed è dotata di proprietà geomeccaniche che assicurano un comportamento di tipo elastico, comprovato sia dalle analisi eseguite in laboratorio su campioni di carote che dai monitoraggi tramite satellite relativi ai movimenti del suolo. Queste caratteristiche geomeccaniche inibiscono l'innescò di fenomeni di microfratturazione in grado di generare eventuali fughe di gas verso l'alto. Anche alla base dei giacimenti è presente una formazione di tipo argilloso di elevato spessore, che contribuisce ulteriormente ad isolare dal punto di vista geodinamico la roccia-serbatoio utilizzata per lo stoccaggio del gas, preservandola anche da sollecitazioni legate ad eventi sismici generati in profondità.

### Presenza di livelli a gas

La presenza di livelli porosi saturi in gas esercita un effetto di attenuazione di velocità e di propagazione dell'energia delle onde acustiche generate dai sismi naturali. Queste proprietà dei fluidi gassosi intrappolati nei sedimenti si evidenziano in particolare a seguito della registrazione di log geofisici denominati "Sonic Log". Queste misurazioni, che sono state eseguite in alcuni pozzi per acquisire informazioni sulle caratteristiche geologiche dei livelli attraversati, si basano sull'emissione e sulla ricezione di onde acustiche ad opera di piccoli sensori appositamente calati in pozzo. Peraltro, la fitta e lunga serie di rilevazioni effettuate nell'area di Ripalta, oltre a dimostrare l'assenza di qualsiasi correlazione tra terremoti e attività di stoccaggio, consente di confermare come il giacimento non abbia patito alcuna ripercussione a seguito dei terremoti di magnitudo  $> 5$  del maggio 2012 verificatisi nel modenese.

### Assetto impiantistico attuale

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 precedentemente accennato, a seguito della messa fuori esercizio della linea di alimentazione della colonna di disidratazione D6, conseguente all'incidente del giorno 23.12.2010, il proponente ha 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 era prevista nello SIA per l'anno 2016. Facendo riferimento agli anni 2001-2010, i volumi (Sm<sup>3</sup>) di gas movimentato rispettivamente in fase di stoccaggio (compressione) ed erogazione (trattamento) sono stati i seguenti:

Anno	Gas compresso (stoccaggio)	Gas trattato (erogazione)	Gas movimentato (totale)
2001	599.235.000	711.502.223	1.310.737.223
2002	853.504.252	334.101.060	1.187.605.312
2003	541.225.226	701.532.256	1.242.757.482
2004	826.524.149	800.655.290	1.627.179.439
2005	946.837.298	1.031.745.859	1.978.583.157
2006	1.188.446.086	733.055.484	1.921.501.570
2007	499.116.600	707.589.349	1.206.705.949
2008	848.109.366	727.178.632	1.575.287.998
2009	1.142.564.898	1.138.511.276	2.281.076.174
2010	1.074.132.177	804.960.698	1.879.092.875
<b>media</b>	<b>851.969.505</b>	<b>769.083.213</b>	<b>1.621.052.718</b>

L'esercizio della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ), pur trattando maggiori quantità di gas in fase sia di compressione/stoccaggio che di trattamento/erogazione rispetto alla configurazione in condizione  $P_{max}=P_i$ , non comporta la realizzazione di nuove infrastrutture a ciò dedicate o il potenziamento di quelle attualmente in

esercizio o di quelle che sarebbero dovute essere in operatività al 2016 (nuovo Impianto di trattamento)<sup>14</sup>, ma solamente un aumento delle ore di funzionamento delle apparecchiature di processo e di servizio funzionali all'attività stessa, mantenendo cioè le stesse modalità di impiego per unità di tempo degli impianti.

### Assetto impiantistico definitivo

Il proponente al fine di ripristinare la completa potenzialità dell'Impianto di trattamento e, nel contempo, potenziarlo, come richiesto dal mercato, intende realizzare, 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'attuale, nell'area dell'esistente Impianto di compressione, in Comune di Ripalta Cremasca.

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 per consentire il posizionamento di:
  - ✓ Sala Controllo e Supervisione integrata per Compressione e Trattamento
  - ✓ Sala misure tecniche
  - ✓ Uffici
  - ✓ Bagni e Spogliatoi
- 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 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 il proponente provvederebbe 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 erogativa di punta dell'impianto attuale. 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. La realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or 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>14</sup> Le attuali infrastrutture di superficie della Concessione Ripalta Stoccaggio sono ritenute compatibili all'esercizio dello stoccaggio fino a condizioni di sovrappressione ( $P_{max}$ ) pari al 110% della pressione statica di fondo originaria del giacimento ( $P_i$ ).

### **Opzione “Zero” – alternative progettuali**

L'esercizio dei giacimenti di stoccaggio in condizioni di sovrappressione è prassi già consolidata a livello internazionale ed è ritenuta una soluzione tecnica convenientemente efficace per conseguire un'ottimizzazione della gestione operativa attraverso il miglioramento delle prestazioni iniettive ed erogative. Inoltre questa tecnologia comporta un minor impatto ambientale, in quanto si ottiene un incremento della capacità di Working Gas disponibile utilizzando impianti esistenti, rispetto al caso dello sviluppo di un nuovo campo di stoccaggio, attraverso la riconversione di un giacimento di produzione primaria in fase di esaurimento, la cui realizzazione richiede impianti di superficie e pozzi con impatti sul territorio significativamente più consistenti.

L'incremento degli impianti di stoccaggio di gas e della loro capacità aumentano il margine di sicurezza del sistema delle forniture specialmente in casi di emergenza climatica come quella occorsa nel febbraio 2012.

In tale occasione, infatti, la condizione di criticità è stata tale da dover adottare varie misure del Piano di emergenza, tra le quali l'attivazione delle centrali termoelettriche ad olio ed il contenimento di consumi di gas da parte di clienti industriali che avevano offerto tale servizio a pagamento, con elevati costi complessivi per il Paese sia dal punto di vista economico che ambientale.

L'incremento della capacità di stoccaggio, quindi da un importante contributo all'aumento della sicurezza energetica, legato alla limitata flessibilità del sistema in caso di picco di consumi, nonostante una capacità di importazione molto superiore al fabbisogno medio annuo. Tale politica è, inoltre, incoraggiata anche dal D.Lgs. 130/2010, che impegna l'ENI a sviluppare nuove infrastrutture di stoccaggio per un volume pari a 4 miliardi di metri cubi entro il 2015.

Per quanto riguarda il progetto in esame stante la necessità di garantire maggiori disponibilità giornaliere di gas per l'utenza, come richiesto dal mercato e auspicato nell'ambito della programmazione nazionale di settore, la realizzazione del nuovo Impianto di trattamento gas internamente all'area Impianti 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 della centrale di compressione e trattamento, benefici ambientali in particolare con riferimento agli impatti sul clima acustico delle aree contermini.

L'opzione “zero” comporterebbe la non realizzazione del progetto. Opzioni alternative mirate a conseguire un risultato analogo in termini di prestazioni e di incremento di Working Gas avrebbero implicato il ricorso allo sviluppo di un nuovo campo di stoccaggio, attraverso la riconversione di un giacimento di produzione primaria in fase di esaurimento, con impatti sul territorio significativamente più consistenti.

### **PER QUANTO RIGUARDA IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

#### **CONSIDERATO e VALUTATO che**

Come per ogni impianto di stoccaggio gli impatti più rilevanti sulle matrici ambientali interessate, si attendono durante la fase di cantierizzazione, nella fase di esercizio i principali impatti saranno a carico della componente rumore, essendo le emissioni in atmosfera minime vista la tipologia di impianto e le tecnologie adottate. Utilizzando come trappola geologica un sito già ampiamente sfruttato ciò da garanzia di avere strutture geologicamente e minerariamente ben conosciute, potendo, quindi avere contezza degli impatti attesi sulla componente suolo e sottosuolo e ambiente

idrico. Una schematizzazione dei bilanci ambientali rispetto all'esercizio  $P_{max}=P_i$  permettedi porre in evidenza quanto segue:

<b>CONCESSIONE RIPALTA STOCCAGGIO</b> <b>ESERCIZIO <math>P_{max}=1,10P_i</math></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	<p><u>Emissioni in atmosfera</u></p> <p>le emissioni totali annue di <math>NO_x</math> e CO rispetto alla condizione <math>P_{max}=P_i</math> risultano rispettivamente incrementate di circa 32,0 e 27 tonnellate.</p> <p><u>Ricadute al suolo degli inquinanti emessi (<math>NO_x</math>, 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 alla 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>15</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>
<i>Rilasci/effetti nell'ambiente esterno</i>	
Rifiuti	Variazioni di fatto trascurabili rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$
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.</p> <p>In particolare, l'esercizio in sovrappressione comporta:</p>

<sup>15</sup> I valori ricostruiti massimi medi annuali delle ricadute al suolo di  $NO_x$ , 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

	<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 $P_{max}=P_i$
Suolo e sottosuolo	Nessuna variazione rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$ . 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 rispetto all'esercizio $P_{max}=P_i$

## ATMOSFERA

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 dal proponente sono stati anche presi in esame sia l'assetto transitorio, sia la configurazione definitiva quando saranno posti in atto tutti gli interventi progettati. Per ricostruire gli effetti sulla qualità dell'aria ambiente indotti dal normale esercizio degli impianti, con riferimento ai due scenari di funzionamento (stoccaggio: primavera-estate; trattamento: autunno-inverno), 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. Sono stati stimati, infine, dal proponente i valori di emissione in atmosfera di COV, CO, NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> connessi a due distinte fasi di cantiere, che prevedono rispettivamente:

- la realizzazione nell'area dell'attuale Centrale di compressione di un nuovo Impianto di trattamento gas in sostituzione dell'attuale; l'adeguamento tecnologico degli impianti nelle aree cluster A, B, C e D; la posa delle condotte di collegamento tra le aree cluster ed il nuovo Impianto di trattamento;
- la perforazione di quattro nuovi pozzi (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or) e la posa delle relative condotte di collegamento con le aree cluster A e D;

e, mediante simulazione modellistica, vengono ricostruite le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi nella fase di perforazione dei pozzi, i cui risultati sono visualizzati sotto forma di mappe di isoconcentrazione degli inquinanti al suolo. I risultati delle simulazioni sviluppate, confrontati con i vigenti limiti normativi nazionali, sono stati visualizzati sotto forma di mappe di isoconcentrazione degli inquinanti al suolo.

Negli elaborati presentati a corredo dello SIA, viene a questo riguardo effettuata una ampia analisi meteo climatici, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

Negli elaborati del Quadro Ambientale viene quindi effettuata una estesa analisi riguardanti le PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> per l'intera area vasta.

Inoltre viene esaminata la situazione riguardo ai Biossidi di Azoto (NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub>) ed al monossido di carbonio (CO).

**Monitoraggio della qualità dell'aria – Campagna 13-27 maggio 2005**

Nel periodo 13.05.2005 – 27.05.2005 è stata eseguita una campagna di misura delle condizioni meteorologiche e di qualità dell'aria in prossimità della Centrale di Stoccaggio Stogit.

Il monitoraggio, effettuato con laboratorio mobile, ha interessato due siti di misura, per un periodo di circa 1 settimana ciascuno, in particolare :

- Cluster B, in territorio del Comune di Ripalta Guerina (CR);
- Cascina Frati, in territorio del Comune di Madignano (CR).

Durante le due campagne di misura sono stati monitorati i parametri indicati nella seguente tabella :

Punto di monitoraggio	Attività svolte	Periodo monitorato
Cluster B	METEO, NO, NO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , THC, CH <sub>4</sub> e NMHC, O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, PTS, PM10	Dal 13/05/2005 al 19/05/2005
Cascina Frati	METEO, NO, NO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , THC, CH <sub>4</sub> e NMHC, O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, PTS, PM10	Dal 21/05/2005 al 27/05/2005

Nella fase di compressione dell'impianto, i turbocompressori abbiano funzionato nel periodo 14-22/05 e nel giorno 27/05/2005. 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 PTS e come PM10, rientra nei limiti normativi (D.M. n.60/2002, oggi sostituito dal D.Lgs.155/10) per quanto riguarda il sito del Cluster B mentre per il sito della Cascina Frati il limite giornaliero di legge (50 ug/m<sup>3</sup>) dato per il PM10 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, secondo quanto riportato nello SIA dal proponente, 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.

I risultati del monitoraggio effettuato permette di osservare che il Biossido di Azoto oscilla durante il giorno mediamente tra 12 e 23 µg/m<sup>3</sup> con riferimento al Cluster B e tra 13 e 36 µg/m<sup>3</sup> con riferimento alla Cascina Frati. Il valore massimo orario registrato è pari a 31 µg/m<sup>3</sup> presso il Cluster B ed a 56 µg/m<sup>3</sup> presso la Cascina Frati.

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

L'andamento giornaliero dei due contaminanti nei giorni in cui i turbocompressori sono risultati in funzione non si discosta, in generale, in maniera apprezzabile da quello nei giorni in cui essi sono risultati fermi; in alcuni casi le concentrazioni a turbocompressori fermi sono risultate superiori a quelle rilevate a turbocompressori in funzione presumibilmente in relazione ad una diversa capacità atmosferica diluente del momento.

Considerato quindi che non sembra individuabile nessuna incidenza da parte dei turbocompressori sui valori delle concentrazioni misurate durante la campagna descritta, è stato indicativamente assunto come valore della concentrazione di fondo il valore massimo misurato per ognuno dei due inquinanti, vale a dire **56 µg/m<sup>3</sup> per il Biossido di Azoto** (valore massimo orario misurato il

26/05/2005 presso la Cascina Frati, turbocompressori non in funzione) e  $1,3 \text{ mg/m}^3$  per il **Monossido di Carbonio** (valore massimo orario misurato il 25/05/2005 presso la Cascina Frati, turbocompressori non in funzione).

### Identificazione degli scenari di simulazione

L'obiettivo dell'analisi condotta nello SIA dal proponente è stato quello di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria ambiente, determinato dall'esercizio in fase di compressione e di trattamento, degli impianti della Concessione di stoccaggio, in condizioni di pressione massima maggiore alla pressione originaria di giacimento ( $P_{max}=1,10P_i$ ), 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, che futura.

Le analisi modellistiche finalizzate a ricostruire le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi –  $\text{NO}_x$ , CO e Polveri – sono state sviluppate considerando le emissioni massime autorizzate dalla normativa per le sorgenti interessate 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; 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 - funzionamento contemporaneo continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore (E11) e dei rigeneratori TEG (E12, E13, 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 - funzionamento contemporaneo continuo (24 ore su 24) e stazionario del termodistruttore (E30), del rigeneratore TEG (E31 o E32) e di 2 caldaie (E33 - 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 mentre l'altra nel solo mese di novembre, gli scenari E2 ed E4 coincidono.

- o Long Term (LT), ricostruzione delle concentrazioni al suolo medie annue e del 99,8 percentile dei valori orari degli Ossidi di Azoto assimilati ad  $\text{NO}_2$ , 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, assimilate a  $\text{PM}_{10}$ , considerando congiuntamente le fasi di compressione e di erogazione.

#### Esercizio $P_{max}=P_i$ , transitorio – 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 $P_{max}=P_i$ , futuro – 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 – 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  $P_{max}=1,10P_i$ , futuro – 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 delle caldaie E33 ed E34. Periodo di operatività: novembre/marzo, una caldaia solo novembre.

Nella tabella sottostante sono riportati i valori in tonnellate delle emissioni totali annue in atmosfera degli Ossidi di Azoto, delle Polveri e del Monossido di Carbonio – 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 e future.

Scenari $P_{max}=P_i$			
A1 (previsto nello SIA fino al 2015)	NOx (t/anno)	CO (t/anno)	Polveri (t/anno)
Compressione	80.4	67.0	
Trattamento	16.5	5.3	0.5
Totale	96.9	72.3	0.5
A2 (previsto nello SIA dal 2016)	NOx (t/anno)	CO (t/anno)	Polveri (t/anno)
Compressione	80.4	67.0	
Trattamento	32.6	13.3	0.9
Totale	113.0	80.3	0.9
Scenari $P_{max}=1,10P_i$			
A3 (previsto nello SIA fino al 2015)	NOx (t/anno)	CO (t/anno)	Polveri (t/anno)
Compressione	112.4	93.7	
Trattamento	16.5	5.3	0.5
Totale	128.9	99.0	0.5
A4 (previsto nello SIA dal 2016)	NOx (t/anno)	CO (t/anno)	Polveri (t/anno)
Compressione	112.4	93.7	
Trattamento	32.6	13.3	0.9
Totale	145.1	107.0	0.9

L'analisi dei dati evidenzia che:

- le emissioni in fase di compressione siano significativamente superiori a quelle in fase di trattamento (da 2,5 a 7 volte superiori per gli NO<sub>x</sub> e da 5 a 18 volte superiori per il CO - le Polveri sono emesse solo durante la fase di trattamento);
- nel passare dalla configurazione transitoria a quella futura si abbia un aumento delle emissioni in fase di trattamento (ca. il doppio sia per gli NO<sub>x</sub> che per il CO);
- le emissioni risultino complessivamente incrementate rispettivamente di circa il 30% (sia NO<sub>x</sub> 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, il proponente ha 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).

Per il modello meteorologico diagnostico CALMET è stato utilizzato un dominio di simulazione di 50x50 km<sup>2</sup> (griglia di passo 1200m) su cui è stato poi innestato il dominio del modello di dispersione CALPUFF (dimensione 20x20 km<sup>2</sup>, griglia di passo 240 m), 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, Bertonico.

#### Stima degli impatti – esercizio $P_{max}=P_i$ e $P_{max}=1,10P_i$

Analogamente allo SIA presentato, 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 dispersione di inquinanti in atmosfera utilizzando il sistema modellistico CALMET-CALPUFF con riferimento agli scenari precedentemente descritti. 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 sviluppate dal Proponente nello SIA 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 dal proponente, a PM<sub>10</sub>.

L'esame dei dati derivanti dalle simulazioni Long Term che includono gli scenari A1, A2, A3, ed A4 e sono riferiti all'intero anno di simulazione (2010) comprendendo sia la fase di compressione che quella di erogazione, permette di affermare, facendo particolare riferimento allo scenario A4 (esercizio  $P_{max}=1,10P_i$ , configurazione definitiva futura dell'impianto) di cui alla seguente tabella,

	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (*)	CO (µg/m <sup>3</sup> )	PTS (µg/m <sup>3</sup> )	Ubicazione
--	--	-------------------------	--------------------------	------------

Indicatore	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Distanza (**) (m)	Posizione
99,8 Percentile (1h)	53,6	200					Confine area impianto	X=1554740; Y=5018320;
Media annua	2,35	40					Confine area impianto	X=1554740; Y=5018320;
Media mobile (8h)			21,4	10000			Interno area impianto	X=1554500; Y=5018320;
90,4 Percentile (24h)					0,52	50	Confine area impianto	X=1554740; Y=5018320;
Media annua					0,12	40	Confine area impianto	X=1554740; Y=5018320;

come non si registrino superamenti dei valori limite di legge. In particolare il valore massimo del 99,8 percentile della media oraria calcolata per gli Ossidi di Azoto (intesi come  $NO_2$ ) risulta pari a circa il 27% del valore limite di legge di  $200 \mu g/m^3$  (D.Lgs 155/10), mentre il valore massimo della media annua risulta pari a circa il 6% del valore limite di legge di  $40 \mu g/m^3$  per la protezione della salute umana (D.Lgs 155/10). Entrambi i valori massimi si hanno sul limite dell'Area dell'impianto.

Per il Monossido di Carbonio, il valore massimo ricostruito risulta del tutto trascurabile (circa il 2% del valore limite di legge di  $10000 \mu g/m^3$ ), e ricade all'interno dell'Area dell'impianto. Per quanto concerne le Polveri (intese come  $PM_{10}$ ) il valore massimo del 90,4 percentile della media giornaliera calcolata risulta pari a circa lo 0,25% del valore limite di legge di  $50 \mu g/m^3$ , mentre il valore massimo della media annua risulta di fatto trascurabile rispetto al valore limite di legge di  $40 \mu g/m^3$  per la protezione della salute umana. Entrambi i valori massimi si hanno sul limite dell'Area dell'impianto.

Sulla base delle analisi sviluppate nello SIA ed in particolare dell'andamento della distribuzione spaziale delle ricadute al suolo di Ossidi di Azoto ( $NO_x$ ), espresse in termini di valore medio annuo con riferimento alle condizioni di esercizio  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  (sia transitorie che future), si evince come in corrispondenza dell'area del SIC "La Zerbaglia" (IT2090008) e della ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud" (IT2900502), che distano circa 4,5 km in direzione Sud-Ovest dalle infrastrutture delle aree di compressione e trattamento della Centrale Stogit, la concentrazione delle ricadute medie annue al suolo di  $NO_x$  sia ragionevolmente inferiore a  $0,045 \mu g/m^3$ . Considerato che il valore limite annuale di  $NO_x$  per la protezione degli ecosistemi (D.Lgs 155/10) di riferimento è pari a  $30 \mu g/m^3$ , non si evidenziano criticità in nessuna delle due condizioni  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$ , il contributo aggiuntivo stimato per le concentrazioni in aria ambiente di Ossidi di Azoto risulta infatti pari ad appena l'1,5 % del valore limite di legge.

#### Valutazione degli impatti indotti rispetto al livello di fondo

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti indotti rispetto al livello di fondo, nella tabella seguente sono riportati, con riferimento all'esercizio degli impianti in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  nella configurazione futura (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>16 17</sup>.

<sup>16</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.

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

### 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 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<sub>x</sub> emessi è stata considerata pari a quella degli NO<sub>2</sub>;
- la concentrazione delle Polveri totali emesse è stata considerata pari a quella delle PM<sub>10</sub>.

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  $P_{max}=1,10P_i$  risultino ininfluenti sulle concentrazioni massime orarie delle ricadute al suolo sia nella fase di compressione (Scenari C), che di erogazione (scenari E): nel caso della fase di compressione il valore massimo si riscontra infatti in periodi di comune operatività per gli scenari  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  (mese di agosto), mentre per quanto concerne la fase di erogazione le sorgenti emissive degli scenari  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$  sono le stesse;

<sup>17</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.

sempre con riferimento agli scenari Short Term, a parità di pressione massima di esercizio:

- fase di compressione: l'assetto impiantistico attuale (prevista nello SIA fino al 2015) e futuro (prevista nello SIA dal 2016) non comporti variazioni dell'entità delle ricadute al suolo degli inquinanti avendosi le stesse sorgenti emmissive;
- fase di trattamento: il massimo valore orario delle ricadute al suolo di Ossidi di Azoto (assimilati ad  $NO_2$ ) e di Monossido di Carbonio in condizioni impiantistiche future presenti un incremento rispettivamente pari a circa 3 e 4 volte ;
- Con riferimento agli scenari Long Term, le concentrazioni massime delle ricadute al suolo a parità di configurazione impiantistica ricostruite in condizioni  $P_{max}=P_i$  (scenari A1 ed A2) e  $P_{max}=1,10P_i$  (scenari A3 ed A4), risultino tra loro del tutto confrontabili, per tutti gli inquinanti considerati;
- sempre con riferimento agli scenari Long Term, la configurazione impiantistica futura (dal 2016) 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) e della ZPS "Garzaia del Parco Adda Sud" (IT2900502), che distano 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);
- l'esercizio in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  degli impianti della Centrale Stogit non abbia un impatto tale da compromettere la qualità dell'aria ambiente e sia perciò compatibile con la classificazione dei Comuni di Ripalta Cremasca e Ripalta Guerina in zona di mantenimento (ex- D.G.R. 2 agosto 2007, n. 5290). Infatti, il contributo aggiuntivo legato al funzionamento della centrale in regime di sovrappressione  $P_{max}=1,10P_i$  nella configurazione futura (scenario A4) rispetto ai valori rilevati dalla campagna di monitoraggio di maggio 2005, considerati indicativamente rappresentativi della concentrazione di fondo, rappresenta ca 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.

### Stima delle emissioni – fase di cantiere

Per la stima delle emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere il proponente ha considerato 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.

Le attività di cantiere più impattanti prese in considerazione nello SIA in relazione all'emissione di inquinanti in atmosfera sono riferibili alle fasi di costruzione (movimentazione terra e opere civili), montaggi meccanici e posa delle condotte. Le emissioni atmosferiche generate durante le attività di cantiere previste sono generalmente dovute a:

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

Non è stata considerata dal proponente l'emissione di SO<sub>2</sub> dai motori dei mezzi di costruzione e dei veicoli dei lavoratori in quanto assolutamente trascurabile, dal momento che i fattori di emissione generalmente utilizzati per il calcolo delle emissioni dei mezzi di costruzione e dei veicoli dei lavoratori si basano su valori caratteristici di combustibili a basso contenuto di zolfo (i fattori di emissione utilizzati per il calcolo delle emissioni di NO<sub>x</sub> sono generalmente di due ordini di grandezza superiori rispetto a quelli caratterizzanti le emissioni di SO<sub>2</sub>).

### Conclusioni

Dall'esame del riepilogo delle emissioni giornaliere in atmosfera stimate per la fase di cantiere, distinte per sorgente di emissione di cui alla seguente tabella

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>

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

### Stima delle emissioni - 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.

Nel dettaglio le attività previste sono :

- perforazione di un pozzo direzionato (64dir) nel Cluster Ripalta 5-32-63;
- perforazione di due pozzi orizzontali (65Or e 66 Or) nel Cluster Ripalta 27-61
- perforazione di un pozzo orizzontale (67 Or) nel Cluster Ripalta 6-62;

- posa di condotte di collegamento tra i nuovi pozzi 64dir, 67Or ed il cluster A e tra i nuovi pozzi 65Or,66Or ed il cluster D.

Questa fase, avviata successivamente alla realizzazione del nuovo impianto di trattamento (e opere connesse), non presenterà sovrapposizioni con le attività di cantiere descritte precedentemente.

Nello SIA il proponente ha stimato le emissioni in atmosfera connesse alle attività di cantiere previste in questa fase, separatamente per la perforazione dei pozzi e la posa delle condotte di collegamento

Definizione dello scenario di simulazione

Lo studio modellistico, indicato nello SIA come A5, ha avuto come obiettivo 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 Stoccaggio.

Stima degli impatti

I valori delle concentrazioni massime al suolo degli Ossidi di Azoto (NOx), del Monossido di Carbonio (CO) e delle Polveri (intese come PM10) ricostruiti su base annuale dal modello CALPUFF, sono riportati nella successiva tabella riferiti ai diversi periodi temporali di mediazione previsti dalla vigente normativa (D.Lgs. 155/10).

Indicatore	NOx (µg/m³) (*)		CO (µg/m³)		PTS (µg/m³)		Ubicazione	
	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Calcolato	Limite	Distanza (***) (m)	Posizione
99,8 Percentile (1h)	498 (**)	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;

L'esame della tabella evidenzia che il valore massimo del 99,8 percentile della media oraria calcolata per gli Ossidi di Azoto (NOx) risulta sensibilmente superiore al limite fissato dalla normativa vigente con riferimento al NO2.

Per una corretta interpretazione del risultato il proponente ha esposto nello SIA le seguenti considerazioni:

- l'analisi della distribuzione spaziale del 99,8 percentile evidenzia come le ricadute al suolo superiori al valore di 200 µg/m³ siano limitate ad una distanza massima di 200-300 metri dal punto di perforazione. Pertanto, considerando anche le altre due zone in cui avverranno le perforazioni, gli effetti sono sempre limitati alle immediate vicinanze del cantiere e in nessun caso interessano potenziali ricettori.
- Il confronto diretto del risultato modellistico con il limite di legge si basa sull'ipotesi fortemente conservativa che tutti gli Ossidi di Azoto si siano trasformati in NO2 al momento dell'emissione. In realtà nei processi di combustione il rapporto NO2/NOx è pari circa a 0,05 all'emissione e tende poi gradualmente ad aumentare con la distanza. Sulla base della spazializzazione delle ricadute illustrata al punto precedente è sufficientemente conservativo utilizzare il valore del rapporto NO2/NOx a una distanza di 500m dall'emissione, pari a 0,14. Applicando questo coefficiente ai risultati del modello di simulazione si ottiene un valore massimo del 99,8 percentile dei valori orari di NO2 pari a 70

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ , quindi pienamente entro il limite di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fissato dal D.Lgs 155/2010.

Sempre con riferimento agli Ossidi di Azoto, il valore massimo della media annua risulta pari a  $17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , quindi già inferiore al limite di legge di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fissato per la protezione della salute umana con riferimento al solo  $\text{NO}_2$  (D.Lgs 155/10).

Per il Monossido di Carbonio, il valore massimo ricostruito risulta del tutto trascurabile (circa il 2% del valore limite di legge di  $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), e ricade all'interno dell'Area di compressione. Per questo inquinante infatti il contributo emissivo delle sorgenti attive nella fase di perforazione è trascurabile rispetto a quello delle sorgenti connesse all'esercizio degli impianti di compressione e il risultato della simulazione è sostanzialmente identico a quello dello scenario A4.

Per quanto concerne le Polveri (conservativamente assimilate a  $\text{PM}_{10}$ ) il valore massimo del 90,4 percentile della media giornaliera calcolata risulta pari a circa il 3,4% del valore limite di legge di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre il valore massimo della media annua risulta pari a circa il 1,3% del valore limite di legge di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la protezione della salute umana. Entrambi i valori massimi si hanno in prossimità del punto di perforazione.

#### Valutazione delle ricadute medie annue al suolo di ossidi di azoto su Sic e Zps

Dall'esame delle analisi sviluppate ed in particolare dell'andamento della distribuzione spaziale delle ricadute al suolo di Ossidi di Azoto ( $\text{NO}_x$ ), espresse in termini di valore medio annuo, risulta evidente come in corrispondenza dell'area del SIC "La Zerbaglia" (IT2090008) e della ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud" (IT2900502), che distano circa 4,5 km in direzione Sud-Ovest dalle infrastrutture della Centrale Stogit e dall'area di perforazione pozzi, la concentrazione delle ricadute medie annue al suolo di  $\text{NO}_x$  è di circa  $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Considerato che il valore limite di riferimento (D.Lgs 155/10) per la protezione degli ecosistemi è pari a una concentrazione media annuale di  $\text{NO}_x$  di  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , non si evidenziano particolari criticità. Il contributo aggiuntivo stimato per le concentrazioni in aria ambiente di Ossidi di Azoto risulta infatti pari ad appena lo 0,75% del valore limite di legge.

#### Valutazione degli impatti indotti rispetto al livello di fondo

In analogia a quanto fatto nello SIA in riferimento agli impatti in fase di esercizio, pur trattandosi di una attività di cantiere della durata complessiva non superiore a 12 mesi, il proponente ha analizzato il contributo aggiuntivo (CA) delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera risultanti dalla simulazione modellistica al valore di fondo determinato nella campagna di monitoraggio, confrontando poi il livello finale (LF) dato dalla somma dei due contributi con gli standard di qualità ambientale (SQA) fissati dalla normativa vigente (D.Lgs. 155/2010).

Il valore del contributo aggiuntivo (CA) di  $\text{NO}_2$  riportato in tabella è stato calcolato applicando alla concentrazione di  $\text{NO}_x$  risultante dalla simulazione modellistica il corrispondente rapporto  $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  definito in funzione della distanza tra la sorgente di emissione e la centralina di monitoraggio, ovvero:

- 0,3 per Cascina Frati (distanza di circa 1800 metri),
- 0,2 per Cluster B (distanza di circa 750 metri)

Indicatore	SQA	Misurato 13-27/05/2005 (Fondo)(***)	Calcolato (Scenario A5) (CA)	Livello Finale (LF)	CA/SQA	LF/SQA
<b>Cascina Frati</b>						
<b><math>\text{NO}_2</math></b>						
99,8 percentile dei valori orari	200	56 (*)	11	67	0,06	0,34
<b>CO</b>						
Media 8 ore	10000	1300 (**)	3,1	1303,1	0,00031	0,13
<b>Cluster B</b>						
<b><math>\text{NO}_2</math></b>						
99,8 percentile dei valori orari	200	56 (*)	22	78	0,11	0,39
<b>CO</b>						
Media 8 ore	10000	1300 (**)	5,1	1305,1	0,00051	0,13

## Conclusioni

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.

## Rilasci in atmosfera di gas effetto serra

### 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 trafilemanti "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>18</sup>.
- emissioni dovute a combustione incompleta, dovute cioè a scarsa efficienza di combustione nelle apparecchiature<sup>19</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 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.

## **AMBIENTE IDRICO**

<sup>18</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>19</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 0,000000836 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.

Idrografia sito-specifica

Nell'intorno delle aree compressione e trattamento – configurazione impiantistica attuale e futura – 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 ad Est di Torlino Vimercati. Attraversati Bolzone e Zappello con direzione circa Est-Ovest, la roggia Acqua Rossa fluisce in direzione Nord-Sud ed in prossimità della roggia Comuna si dirige verso Ripalta Guerina, con andamento ancora Est-Ovest. Costeggiato quindi il perimetro meridionale degli impianti e del cluster D, confluisce in destra Serio all'altezza del centro abitato di Ripalta Arpina. In pratica l'intero reticolo secondario interessante l'area delle infrastrutture della Concessione è tributario della roggia Acqua Rossa.

Area prossima agli impianti di compressione e di trattamento gas

Nell'ambito del SIA è stata condotta nel mese di nel mese di Aprile 2012 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) e due lungo il corso del fiume Serio (ST3 e ST4). 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 Macrodescriptors 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.

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.

L'attività di monitoraggio ha previsto anche il campionamento e l'analisi dei sedimenti di alveo delle quattro sezioni individuate.

Dall'esame dei risultati delle analisi è emerso quanto segue:

- i microinquinanti organici risultano generalmente inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale o comunque conformi agli standard di qualità indicati dal DLgs 152/2006 e ss.mm.ii. 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 (ST03, ST04), Cr tot (ST01bis e ST03), Hg (ST04), Ni (ST01bis) e Pb (ST01bis e ST03). 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 la destinazione dei suoli presenti in un'area a vocazione agricola.

#### Stima dei potenziali impatti e delle misure di mitigazione

Gli impatti sulla componente "ambiente idrico" conseguenti all'esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10Pi$ ) delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio sia nella configurazione impiantistica attuale che per quella futura, sulla base delle modalità di gestione delle infrastrutture stesse, si possono considerare nulli e/o trascurabili, non comportando quindi rischi di compromissione qualitativa dei corpi idrici superficiali. In particolare:

- i fabbisogni idrici per gli usi civili – servizi igienici delle palazzine Area Compressione ed attuale Area Trattamento – vengono soddisfatti dall'acquedotto pubblico, mentre l'acqua per uso irriguo ed antincendio viene prelevata da due pozzi ubicati rispettivamente nelle Aree Compressione e Trattamento<sup>20</sup> 21. Poiché non è previsto un incremento di personale residente in Centrale, né una variazione delle aree soggette ad irrigazione, il consumo di acqua, variabile di anno in anno (nel periodo 2003-2011 il prelievo da acquedotto è risultato compreso tra 560 – anno 2009 – e 1.605 m<sup>3</sup>/a – anno 2006 – con un valore medio pari a 990 m<sup>3</sup>/a), non dipende dalla specifica modalità di esercizio della concessione ( $P_{max}=Pi$  e/o  $P_{max}>Pi$ );
- le acque di strato, prodotte durante la fase di erogazione dalla separazione meccanica per gravità del gas e dalla sua successiva disidratazione, vengono recapitate al pozzo

<sup>20</sup> dall'anno 2005 non viene utilizzato il pozzo ubicato in Area Trattamento

<sup>21</sup> Con riferimento al nuovo impianto di trattamento (assetto futuro), 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

di iniezione Ripalta 6 mediante condotta dedicata e quindi reiniettate in unità geologica profonda (giacimento)<sup>22</sup> 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 già precedentemente 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>23</sup>.

- le acque meteoriche, 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. e della e L.R. 7/86 tab. 2, nei recettori Canale Molino (Area trattamento) e Scolo Gotti (Area compressione), altrimenti vengono smaltite come rifiuto;
- i reflui civili (acque igienico-sanitarie), industriali (acque di lavaggio ed accidentalmente oleose raccolte da aree cordolate d'impianto) e le acque meteoriche ricadenti su strade, piazzali, edifici e nelle cantine dei pozzi delle aree cluster, 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 (Impianto di compressione) e Roggia Comuna (attuale Impianto di trattamento), altrimenti vengono raccolte in idonei serbatoi e successivamente smaltite come rifiuto. Attualmente, gli scarichi civili della palazzina Area Trattamento sono convogliati in una vasca Imhoff che assicura l'abbattimento di circa il 30-40% del carico in ingresso 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;
- potenziali eventi accidentali di sversamento dai siti di stoccaggio dei chemicals non comportano rischi per l'ambiente idrico in quanto le aree destinate a tali stoccaggi sono impermeabilizzate e cordolate;
- i rifiuti speciali solidi e liquidi (pericolosi e non) vengono temporaneamente raccolti in aree dedicate (cordonate e provviste di tettoia di copertura), separatamente per ogni categoria secondo le disposizioni di legge. Per lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti prodotti, vengono utilizzate società di trasporto specializzate che conferiscono i rifiuti a recapiti autorizzati ai sensi della vigente normativa.

Infine, lo SIA pone in evidenza come l'esercizio delle infrastrutture della Concessione in condizioni di sovrappressione rispetto alla condizione  $P_{max}=P_i$ , non comporti un maggiore impatto sulla componente "ambiente idrico" in quanto:

- il gas movimentato in stoccaggio ed erogazione non subirà specifici trattamenti – i separatori acqua-gas e le valvole di regolazione della pressione saranno infatti ubicati nei cluster al di fuori delle aree pozzo in essere – con conseguente assenza di consumi di materie prime ed energia e possibili rilasci all'ambiente esterno di sostanze

<sup>22</sup> La reiniezione in unità geologica profonda di acque derivanti dall'estrazione di idrocarburi è autorizzata ai sensi del decreto AIA n. 5262 del 22/05/2007, rilasciato dalla Regione Lombardia – Direzione Generale Qualità dell'Ambiente, Struttura Prevenzione Inquinamento Atmosferico e Impianti

<sup>23</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.

- 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.
  - non è richiesto un maggiore approvvigionamento idrico (usi civile, irriguo, antincendio e lavaggi per manutenzione).

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.

## SUOLO, SOTTOSUOLO E IDROGEOLOGIA

### Inquadramento sito specifico

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 - attuale Area Trattamento/cluster A, completati successivamente a piezometro.

### Idrogeologia sito-specifica

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 Impianti della società, 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. Durante l'attività di perforazione è stata prestata attenzione a non superare il primo livello impermeabile di separazione fra primo acquifero superficiale e secondo acquifero. La profondità di tale livello impermeabile è di circa 20-30 m. Il corrispondenza del Pz4 è stato superato tale livello acquifero, si è pertanto provveduto successivamente a cementare il fondo foro fino al tetto del livello impermeabile. La profondità di indagine, ca. 30 m/p.c., ha permesso di ricostruire nel dettaglio:

- stratigrafia dei terreni del primo orizzonte acquifero più superficiale;
- piezometria e soggiacenza della falda da piano campagna sito-specifica;
- stato di qualità delle acque sotterranee sottostanti la zona interessata dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio.

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

- 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.

I depositi a sabbia limosa rappresentano l'acquifero più superficiale ospitante la prima falda di tipo freatico. Lo spessore dell'acquifero dai sondaggi effettuati risulta compreso tra 17 e 24 m.

L'acquifero primario risulta confinato alla base dai depositi limo-argillosi che rappresentano lo strato a minor permeabilità di separazione idraulica (aquiclude) con gli acquiferi più profondi.

Attraverso il monitoraggio dei piezometri installati si è appurato che la soggiacenza media della falda si aggira intorno agli 11 m dal piano campagna

### Rischi geologici

La valutazione che il proponente ha effettuato nello SIA ha riguardato i potenziali rischi geologici riferibili a:

- ✓ esondazione;
- ✓ instabilità gravitativa (frane);
- ✓ vulnerabilità degli acquiferi;
- ✓ sismica;
- ✓ movimenti del suolo.

### *Esondazione*

Le infrastrutture della Concessione, Aree trattamento (attuale e futura) e compressione, cluster A, B, C e D e pozzi isolati (attuali e futuri), sono ubicate sul livello fondamentale della pianura ad una distanza di almeno cinquanta metri (cluster B, C e D) dall'orlo della scarpata che raccorda la superficie terrazzata con la valle del Serio che coincide con il limite esterno della fascia C. L'unica infrastruttura che ricade all'interno delle Fasce del PAI, in particolare della Fascia A, è il pozzo Ripalta 10 (sponda destra). L'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione non alterando le caratteristiche fisiche dei siti, non interferisce con le caratteristiche idrogeologiche dell'ambito perifluviale. Infine, sulla base della documentazione disponibile (CNR – GNDICI, progetto AVI, giugno 1994), il proponente ha evidenziato che le uniche aree storicamente interessate da fenomeni d'inondazione quelle limitrofe al fiume Serio in territorio del Comune di Madignano (16 Ottobre 1966) ed al fiume Adda in territorio del Comune di Cavenago (29 Ottobre 1960).

### *Instabilità gravitativa (frane)*

Con specifico riferimento alle aree limitrofe alla Centrale (aree trattamento – attuale e futura) ed ai cluster, la morfologia pianeggiante della zona, permette di valutare come trascurabili i rischi geologici di tipo gravitativo.

### *Vulnerabilità degli acquiferi*

La vulnerabilità della falda freatica, generalmente elevata nel territorio di studio, per la serie di fattori di rischio citati in precedenza (granulometria grossolana ed elevata conducibilità idraulica dei sedimenti superficiali, assenza di livelli impermeabili sufficientemente continui, di una copertura di suolo a bassa permeabilità, morfologia pianeggiante), assume una relativamente minore incidenza nell'area interessata dalle infrastrutture della Concessione (aree trattamento - attuale e futura e compressione; cluster). In tutta l'area intorno a Ripalta Guerina infatti la soggiacenza supera i 10 m dal p.c. Il proponente nello SIA segnala la presenza di un'emergenza della falda freatica nella piana alluvionale, situata alla base della scarpata che a N-NE del sito si raccorda con il fondovalle del Serio. L'emergenza, caratterizzata da vegetazione palustre e da deflusso nullo in stagione estiva, è collegata morfologicamente a un canale che confluisce dopo qualche centinaio di metri nel Serio. Essa rappresenta un punto critico, possibile indicatore della misura del potenziale impatto ambientale sulla falda freatica.

### Sismica

In base alla classificazione sismica introdotta dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003 il territorio comunale di Ripalta Cremasca, è classificati in Zona sismica 4, che corrisponde a un livello di sismicità bassa.

Tale classificazione sismica ha valore puramente amministrativo e non fornisce i dettami progettuali che sono invece riportati nel Nuovo Testo Unico sulle Costruzioni (DM 14 01 2008), pertanto nella progettazione si applica il METODO GENERALE in cui l'accelerazione di progetto è ricavata dagli abachi delle NTC in corrispondenza delle coordinate geografiche del sito.

Quindi per ogni sito del territorio nazionale identificato con le sue coordinate geografiche (sistema di rif. ED50) vengono calcolate le grandezze ( $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T^*$ ) necessarie a definire l'accelerazione sismica di base; tali grandezze però oltre ad essere tipiche del luogo in esame, sono variabili anche in funzione del "periodo di riferimento" dell'azione sismica, ovvero della probabilità di accadimento di un prestabilito livello di intensità sismica.

Le NTC2008 (DM14.01.2008) stabiliscono che il "periodo di riferimento" dell'azione sismica debba essere conseguenza del tipo di opera in progetto, ed in particolare della sua destinazione d'uso e della sua vita utile di progetto. A questo proposito progettista ed Enti Proprietari, hanno concordato nel definire le costruzioni che ricadono nelle centrali di compressione SRG e di stoccaggio STOGIT come "opere strategiche" secondo la definizione data dal Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21.10.2003. Cioè opere da considerare alla stregua delle Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità, o industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente.

Scegliendo di operare una interpretazione prudentiale delle variabili che il DM 14.01.2008 fissa per questa tipologia di opere, si arriva a definire un periodo di riferimento  $V_R$  pari a 200 anni, a cui corrisponde un periodo di ritorno per l'azione sismica di progetto, da utilizzare nelle verifiche di resistenza (salvaguardia della vita), pari a 1898 anni. A titolo puramente comparativo si fa presente che per edifici di civile abitazione o ad uso industriale il cui uso preveda normali affollamenti, il periodo di riferimento è di 50 anni ed il tempo di ritorno è di 475 anni.

Circa il fenomeno della liquefazione dei terreni sabbiosi in caso di sisma, essendo obbligatorio l'accertamento del suo potenziale per le NTC2008, queste ne disciplinano anche la metodologia di calcolo, che richiede la conoscenza del valore di magnitudine massima del sito.

Nel caso di Ripalta Cremasca sono disponibili in letteratura ed in particolare dai lavori svolti dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) quelli relativi alla nuova Zonazione Sismogenetica ZS9 (dati aggiornati al 2004, che pertanto non tengono conto dell'evento iniziato con le scosse del maggio 2012).

In base a questa zonazione, il sito di interesse ricade al di fuori delle zone sismogenetiche. Come dalla definizione del GNDT le zone sismogenetiche includono tutte quelle per le quali sono attesi terremoti con una magnitudo massima pari a  $M \geq 5$ . In base a questa definizione, per la zona d'interesse la magnitudo massima attesa è pari a  $M < 5$ .

In questa zona si sono registrati terremoti di bassa intensità. Per Ripalta Cremasca (CR) il Database macrosismico italiano 2011 (DBMI11) curato dal INGV riporta solo 4 eventi con magnitudo comunque bassa verificatisi ben al di fuori dell'area di interesse che hanno avuto effetti trascurabili sul territorio in oggetto in quanto non sono stati nemmeno avvertiti dalla popolazione.

Analogamente per Crema, dove sono disponibili più osservazioni per un arco temporale più esteso. Anche in questo caso i terremoti risentiti si sono generati in ambiti territoriali esterni e distanti dall'area d'interesse. In simili condizioni ( $M < 5$ ) la attuale normativa permette di omettere la verifica del potenziale di liquefazione. Il proponente ha ad ogni modo precisato che tutte le opere vengono progettate rispettando le prescrizioni contenute nel cap. 7 del DM14.01.2008, titolato "Progettazione per azioni sismiche", e in particolare soddisfano i requisiti ivi riportati riguardanti i dettagli costruttivi.

#### *Movimenti del suolo*

Il monitoraggio dei movimenti del suolo è stato condotto attraverso l'analisi interferometrica dei dati Radarsat con la tecnica dei Permanent Scatterers. I dati disponibili, riferiti al periodo Ottobre 2003 – Ottobre 2011 evidenziano, come riportato nell'Allegato F – Volume III dello SIA, 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.

#### *Stima dei potenziali impatti e delle misure di mitigazione*

La valutazione degli impatti è stata eseguita considerando:

- ✓ l'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio (configurazione impiantistica attuale e futura) in sovrappressione  $P_{max}=1,10P_i$ ;
- ✓ la realizzazione e l'esercizio del nuovo impianto di trattamento 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 ( $P_{max}=1,10P_i$ ) – configurazione impiantistica attuale e futura*

Pur se le infrastrutture della Centrale di stoccaggio interessino terreni caratterizzati da una vulnerabilità degli acquiferi alta, l'esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione impiantistica attuale e futura – non comporterà rischi di compromissione qualitativa dei suoli e delle acque sotterranee (impatti di fatto nulli e/o trascurabili). Inoltre, l'esercizio delle infrastrutture della Concessione in condizioni di sovrappressione

( $P_{max}=1,10P_i$ ) – configurazione impiantistica attuale e futura – 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*

Il proponente ha analizzato gli impatti legati alla costruzione ed all'esercizio del nuovo Impianto di trattamento (condizione  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$ ) localizzato all'interno del perimetro dell'area compressione. Sulla base delle analisi in merito sviluppate e di seguito riportate, si evidenzia come il rischio di impatto diretto ed indiretto sulle differenti componenti ambientali in esame potenzialmente interferite conseguente alla costruzione ed esercizio delle opere in progetto, tenuto conto delle caratteristiche progettuali delle stesse, si possa ritenere di fatto modesto o comunque non significativo. Benché le infrastrutture in progetto interessino terreni caratterizzati da una vulnerabilità tendenzialmente alta degli acquiferi, i potenziali impatti sulla componente ambientale sottosuolo si possono considerare trascurabili. La fase di esercizio del nuovo Impianto di trattamento (condizioni operative  $P_{max}=P_i$  e  $P_{max}=1,10P_i$ ) non determinerà impatti significativi sulle componenti in esame. I principali fattori di perturbazione che durante la fase di esercizio possono essere causa di impatto sono stati individuati in:

- ✓ diminuzione della superficie di infiltrazione (es. pavimentazioni finali e stabili);
- ✓ consumo di acqua (es. approvvigionamento idrico);
- ✓ produzione di reflui da inviare a smaltimento (es. acque igienico/sanitarie, pulizie, lavaggi apparecchiature; acque di strato, acque metanolate; acque meteoriche);
- ✓ produzione di rifiuti/inerti (es. rifiuti solidi e oli).

L'esame del progetto evidenzia come le potenziali sorgenti di impatto qualitativo della risorsa idrica sotterranea possono essere considerate praticamente assenti, in quanto le modalità di gestione delle acque reflue e dei rifiuti solidi e liquidi previsto all'interno delle aree impianti evitano qualsiasi tipo di sversamento sul terreno e, conseguentemente per lisciviazione, verso la falda sottostante. Qualora, durante le attività operative dell'Impianto si dovessero verificare eventi accidentali che portassero ad uno sversamento di rifiuti solidi o liquidi direttamente sul suolo, si provvederà immediatamente, secondo le modalità operative indicate nello SIA, alla recinzione dell'area ed alla bonifica dei terreni. In base all'entità dello sversamento accidentale verrà definito un piano di controllo qualitativo della risorsa idrica sotterranea supportato da idonea rete piezometrica di controllo a valle idrogeologico dello sversamento stesso.

#### *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 l'intercettazione di una falda, la cui soggiacenza da piano campagna risulta, dalle indagini effettuate dal proponente, essere superiore a 10 m/p.c.; in caso di individuazione di livelli idrici sotterranei più superficiali, le acque presenti 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. 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/nuovo impianto di trattamento (*fascia non aedificandi*). 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.

Relativamente alla possibile messa in comunicazione di falde idriche separate ed alla alterazione qualitativa (intorbidimento) delle stesse, viene evidenziato nello Studio 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.

## RUMORE

Lo studio della componente rumore presentato dal proponente nello SIA, 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  $M\text{Sm}^3/g$  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 e posa delle condotte di collegamento cluster A, B, C e D-nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D.

Con specifico riferimento alle variazioni del clima acustico conseguenti all'esercizio in sovrappressione rispetto alla condizione  $P_{max} = P_i$ , il proponente ha messo in evidenza che:

- fase di compressione: l'esercizio in sovrappressione, comportando solamente un aumento delle ore di funzionamento dei turbocompressori e delle apparecchiature di processo e di servizio funzionali all'attività stessa, mantenendo cioè le stesse modalità di impiego per unità di tempo degli impianti, non determina variazioni dei livelli sonori rispetto all'esercizio  $P_{max} = P_i$ ;

- fase di trattamento - configurazione attuale e futura: l'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture dell'area trattamento, rispetto all'esercizio  $P_{max} = P_i$ , non aggiunge criticità al clima acustico dell'area in esame ad eccezione di un incremento del rumore in particolare interessante i ricettori più vicini all'area trattamento, conseguente alle valvole che regolano la riduzione di pressione. Tale incremento del rumore è limitato a pochi giorni all'inizio della fase di erogazione e di entità decrescente al ridursi della sovrappressione di esercizio.

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 Cremona, caratterizzato da un'orografia prevalentemente pianeggiante. Dal punto di vista normativo entrambi i Comuni hanno approvato ed adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, (Comune di Ripalta Guerina, Marzo 2008) (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.

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 le fasi di compressione e di trattamento, 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 futura.

#### *Monitoraggio del clima acustico in fase di compressione (Luglio 2012)*

Per la valutazione dell'impatto acustico generato durante la fase di compressione/stoccaggio e per la stima dell'eventuale contributo apportato al clima acustico dell'area in esame, la società ha fatto riferimento ai livelli sonori rilevati durante le campagne di monitoraggio acustico effettuate nel mese di Luglio 2012 confrontandoli poi con i livelli sonori registrati nella campagna di monitoraggio di Marzo 2012 in stato di fermo impianti. Per la fase di erogazione/trattamento sono state analizzate e studiate due diverse configurazioni dell'impianto di trattamento: una denominata configurazione attuale corrispondente all'attuale posizionamento dell'impianto di Trattamento e la seconda denominata configurazione di progetto/futura che prevede lo spostamento dell'impianto di Trattamento in adiacenza all'area che attualmente ospita gli impianti per la compressione. 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. Più in dettaglio

I recettori R1-12, R2-12, R4-12 e R5-12 ricadono nel territorio del Comune di Ripalta Cremasca, e secondo la zonizzazione acustica comunale sono classificati in Classe III - "AREE DI TIPO MISTO" con limiti di immissione pari a 60- 50 dB(A) rispettivamente in periodo diurno e notturno;

il recettore R3-12 anch'esso ricadente nel territorio del Comune di Ripalta Cremasca è classificato in Classe IV- "AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA" con limiti di immissione pari a 65- 55 dB(A) rispettivamente in periodo diurno e notturno.

I recettori R2 e R3 ricadono nel territorio del Comune di Ripalta Guerina. Secondo la zonizzazione acustica comunale il recettore R3 (entrata del cimitero) ricade in Classe IV - "AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA" ed inoltre ricade all'interno della Fascia A di pertinenza stradale con limiti di immissione sonora di 60 e 70 dBA diurni e notturni mentre il recettore R2 ricade in Classe III - "AREE DI TIPO MISTO" con limiti di immissione pari a 60 - 50 dB(A) rispettivamente in periodo diurno e notturno.

I risultati del monitoraggio sono stati riportati per praticità, nella seguente tabella

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(*)	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).

Dal confronto dei livelli di immissione sonora rilevati in stato di fermo impianti (rumore residuo) e in fase di esercizio in compressione (rumore ambientale), il proponente ipotizza che 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.

Infine il proponente evidenzia 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  $P_{max}=1,10P_i$ .

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: una denominata configurazione attuale corrispondente all'attuale posizione degli impianti e la seconda denominata configurazione di progetto/futura che prevede lo spostamento degli impianti di trattamento in adiacenza all'area che ospita gli impianti di compressione oltre ad un adeguamento tecnologico delle aree Cluster.

A seguito dell'incidente avvenuto il 23.12.2010 con conseguente messa fuori esercizio nell'impianto di trattamento della linea di alimentazione della colonna di disidratazione D6, la società 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) – configurazione attuale, idoneo ad operare in condizioni di sovrappressione – 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 era prevista nello SIA per l'anno 2016 – configurazione di progetto/futura.

La valutazione dell'impatto acustico generato durante la fase di esercizio in erogazione/trattamento in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) è stata effettuata seguendo due approcci diversi in funzione della configurazione impiantistica analizzata e studiata.

Per la configurazione attuale 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).

Per la configurazione di progetto/futura 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.

#### *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), è stata effettuata nel Gennaio 2010 una campagna di misure fonometriche la cui ubicazione unitamente ai livelli di immissione sonora ambientale rilevati sono riportati nelle successive tabelle che riportano, rispettivamente, livelli di immissione sonora ambientale rilevati durante la campagna di rilievo fonometrico del Gennaio 2010 in fase di erogazione ed i valori limite differenziali, campagna di rilievo fonometrico Gennaio 2010 in fase di erogazione:

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	
RP1	III	60-50	44.5		49.8	
RP2	III	60-50	47.4		50.4	
RP3	III	60-50	46.2		43.8	

RP4 (*)	Fascia A	70-60	64.8	57.1
---------	----------	-------	------	------

(\*) Il ricettore RP4 ricade all'interno della fascia A di pertinenza stradale con limiti di immissione notturno - diurno pari a 60 - 70 dB(A).

Ricettore	Clima Acustico		Clima Acustico Residuo <sup>(1)</sup>		Differenziale		Limiti Differenziale diurno - notturno dB(A)
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno (val. calcolato) dB(A) <sup>(2)</sup>	Notturmo (val. calcolato) dB(A)	
RP1	44.5	49.8	41.5	36.3	( <sup>2</sup> )	13.5	5.0 - 3.0
RP2	47.4	50.4	42.0	39.1	( <sup>2</sup> )	11.3	5.0 - 3.0
RP3	46.2	43.8	56.3	49.8	( <sup>2</sup> )	-	5.0 - 3.0
RP4	64.8	57.1	63.0	57.0	1.8	0.1	5.0 - 3.0

(<sup>1</sup>) Campagna di monitoraggio marzo 2010, impianti fermi; (<sup>2</sup>) Il limite differenziale non è applicabile ai sensi di quanto riportato all'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97

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 Società 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.

Il proponente pone in evidenza 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.

**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 prevista operativa nello SIA 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).

I risultati sono stati riportati nella seguente tabella che descrive i livelli di immissione sonora ambientale rilevati durante la campagna di rilievo fonometrico del Marzo 2012 in fase di fermo impianti

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).

L'esame dei valori 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, la società ha 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 recettori 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. I livelli sonori stimati per determinare l'impatto acustico generato dalla configurazione impiantistica operativa futura sono stati riportati in forma puntuale nella seguente tabella:

Ricettore	Livelli sonori stimati con modello SoundPlan Leq dBA	Ambientale con bonifiche acustiche Leq,D DIURNO <sup>(*)</sup>	Ambientale con bonifiche acustiche Leq,N NOTTURNO <sup>(*)</sup>
R1	36,9	43,5	41,0
R2	36,7	46,0	42,0
R3	43,1	67,0	64,0
R1-12	38,0	54,5	42,0
R2-12	36,6	61,5	52,0
R3-12	36,0	54,0	48,5
R4-12	34,1	57,0	55,5
R5-12	38,1	46,0	44,5

Dall'analisi dei valori di immissione sonora ambientale riportati si può evincere 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. Nella tabella successiva sono stati riportati i livelli differenziali per i ricettori oggetto di verifica.

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

L'analisi dimostra che 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 futura, 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 può notare 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.

#### *Attività di cantiere*

Per la caratterizzazione delle sorgenti di rumore durante la fase di cantiere sono state considerate le seguenti attività :

- 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.

Sulla base del cronoprogramma delle attività, le attività di cantiere avranno una durata complessiva di 20 mesi. Per la realizzazione del nuovo Impianto di trattamento gas e per l'adeguamento delle aree cluster verranno impiegati mezzi con caratteristiche tecniche conformi alle più recenti norme europee. Nelle stesse tabelle, oltre a riportare il numero dei mezzi impiegati, vengono riportati i livelli di potenza sonora associati alle singole macchine per le due macro fasi di cantiere. 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 sviluppate su un fronte in progressivo avanzamento, così da contenere le operazioni su tratti limitati della linea in progetto. L'attività di posa in opera delle condotte, risulta articolata nelle seguenti fasi tra loro 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
- Ripristino morfo-vegetazionale delle aree

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.

Il proponente ha posto in evidenza 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;
- 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;
- macchinari delle postazioni di lavoro fisse saranno ubicati il più lontano possibile dalle civili abitazioni;
- 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 e le ore 17.

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

La realizzazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or è strettamente funzionale al miglioramento e potenziamento delle prestazioni di iniezione ed erogazione del Campo di Stoccaggio. La perforazione 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.

La perforazione dei pozzi sarà effettuata a seguito dei lavori per la realizzazione del nuovo impianto di trattamento nell'area attigua all'attuale impianto di compressione ed agli interventi di ammodernamento tecnologico delle aree cluster A, B, C e D.

La tipologia di impianti che si intende utilizzare è di tipo "idraulico", come ad esempio i rig mod HH di costruzione Drillmec. 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.

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 sovrappressione (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 attività di perforazione in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di compressione*

L'analisi dei dati 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 nello SIA, 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.

A tal proposito nella tabella seguente sono stati riportati 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.

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	43.0	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

L'esame dei valori riportati in tabella, permette di verificare che tramite l'installazione delle barriere acustiche si raggiunge rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

Nella tabella successiva sono stati riportati i livelli sonori stimati per la fase di perforazione per il pozzo Ripalta 64dir, in area Ripalta 5-32-63, in sovrapposizione con l'esercizio degli impianti in fase di compressione, avendo previsto l'installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione.

Ricettore	Rumore in fase di compressione		Livelli Ambientali (*)		Criterio differenziale	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
R1 III (60-50)	42.5	39.0	44.0	42.0	1.5	3.0
R2 III (60-50)	45.0	42.5	47.5	46.0	2.5	3.5
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	52.5	44.0	0.5	5.5

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	45.5	0.0	0.5
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

L'analisi dei livelli sonori riportati in tabella, pone in evidenza come i limiti di immissione acustica previsti dalla normativa vigente siano rispettati per i recettori R1, R2, R1-12, R2-12 diurno, R3-12, R4-12 e R5-15. Il non rispetto dei limiti normativi per i recettori R3 e R2-12 notturno non sono attribuibili né all'esercizio degli impianti in fase di compressione né alle attività di perforazione del pozzo in oggetto, in quanto i superamenti sono stati rilevati anche il fase di fermo impianti (ante operam rilevato durante la campagna di monitoraggio acustico di Marzo 2012) come evidenziato dal criterio differenziale che per entrambi i recettori è pari a zero. Sui recettori R1,R2 e R1-12, nel periodo notturno, le attività di perforazione, pur non determinando criticità sul clima acustico, non garantiscono il rispetto del criterio differenziale come previsto dal D.P.C.M. 14/11/97.

Per verificare il criterio differenziale e quindi limitare l'impatto delle attività di perforazione sui recettori più vicini all'area pozzo Ripalta 5-32-63, è stata verificata dal proponente 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).

Le barriere acustiche sono state previste su tutti e 4 i lati dell'area pozzo, con lunghezza complessiva di circa 453 metri, ed alte 5 metri. Altre barriere sono state previste in prossimità dei miscelatori (lunghezza totale circa 27 m ed alte 4 metri) e in prossimità dei diesel generator e air compressor (lunghezza totale di circa 51 metri e alte 4 metri). Ad ogni modo dovrà essere previsto il varco di entrata mezzi all'interno dell'area pozzi.

L'esame dei dati riportati nella successiva tabella, permette di porre in evidenza che l'installazione delle barriere acustiche permette di verificare il rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

Ricettore	Rumore in fase di compressione		Livelli Ambientali <sup>(*)</sup>		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	43.5	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

La seguente tabella riporta i livelli sonori stimati per la fase di perforazione del pozzo Ripalta 65Or, in area Ripalta 6-62, in sovrapposizione con l'esercizio degli impianti in fase di compressione, avendo previsto l'installazione di barriere acustiche temporanee removibili a fine perforazione. Anche in questo caso appare evidente l'efficacia delle barriere acustiche temporanee e removibili ai fini del rispetto del criterio differenziale su tutti i recettori.

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

Stima e valutazione degli impatti determinati dalle attività di perforazione in sovrapposizione all'esercizio degli impianti in fase di erogazione

Come precedentemente valutato, il rispetto del criterio differenziale su tutti i ricettori può avvenire solo mediante l'uso di barriere acustiche temporanee e removibili.

A tal proposito, nelle seguenti tabelle vengono riportati i livelli sonori stimati per la fase di perforazione dei pozzi Ripalta 66Or e 67Or all'interno dell'area Ripalta 27-61, Ripalta 64Dir all'interno dell'area Ripalta 5-32-63 e Ripalta 65Or all'interno dell'Area pozzi Ripalta 6-62 :

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

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

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

Dall'esame dei dati esposti è possibile, pertanto concludere che l'esercizio dell'impianto in assetto attuale e futuro in sovrappressione non produce variazioni significative al clima acustico preesistente.

Sono necessarie misure di mitigazione aggiuntive, date da barriere rimovibili, solo nella fase di perforazione dei nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or. Ad ogni modo per questi ultimi deve essere evidenziato che gli impatti sono limitati nel tempo e reversibili dischiudendo i loro effetti solo nella fase di cantiere e non in quella di esercizio.

## FLORA, VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

Il proponente intende utilizzare in regime di sovrappressione le infrastrutture già esistenti della Concessione di stoccaggio e quelle di nuova realizzazione.

In base a queste premesse, la valutazione dei potenziali impatti sulle componenti ambientali considerate è stata essenzialmente circoscritta alle variazioni del regime di utilizzo delle infrastrutture attuali e future della Concessione Ripalta Stoccaggio. 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.

## TIPOLOGIE DI IMPATTO POTENZIALI

### *Occupazione di superfici*

L'occupazione di superfici naturali o semi naturali va considerata, dal punto di vista potenziale, una delle categorie di impatto maggiormente significative sulle componenti dell'ambiente, capace di generare ricadute negative "a cascata" su diversi elementi delle biocenosi. Nel caso della Concessione di Ripalta, il progetto non prevede ampliamenti delle superfici destinate alle infrastrutture; non verranno quindi occupati spazi oggi destinati ad altri utilizzi, né tantomeno aree con caratteri di naturalità. In generale, va ricordato che l'insediamento di Ripalta si colloca in un'area territoriale intensamente antropizzata, nella quale gli elementi di naturalità residua sono estremamente frammentati e si sono conservati solamente negli ambiti coincidenti con i canali, i piccoli corsi d'acqua e le aree umide. L'insediamento di Ripalta, al tempo della sua realizzazione, è andato ad occupare superfici sottoposte ad agricoltura intensiva, generando quindi impatti relativamente modesti sulle componenti biocenotiche. La realizzazione delle attività in progetto, consistenti nell'esercizio in sovrappressione del giacimento, non possono quindi determinare alcun tipo di effetto cumulativo rispetto alla situazione attuale.

### *Frammentazione di superfici*

Questa tipologia di impatto potenziale consiste nella creazione, da parte delle attività in progetto, di elementi infrastrutturali capaci di generare interruzioni nella continuità degli ambienti – siano essi

naturali o del tutto artificiali – così da causare vere e proprie frammentazioni della connettività della matrice ambientale. Strade, canali, elettrodotti ed altri elementi lineari si configurano infatti come realizzazioni in grado di causare ostacoli alla libera diffusione della flora e della fauna, ma a volte anche di rallentare o bloccare gli scambi di materia e di energia. Nel presente caso, vista la localizzazione delle nuove infrastrutture internamente ad aree già in uso del proponente (aree pozzi, cluster ed impianto di compressione) e le considerazioni prima esposte in merito alla realizzazione delle nuove condotte di collegamento, non è prospettabile alcun peggioramento della qualità ambientale dovuto alla perdita di continuità né alcun incremento della frammentazione delle superfici.

#### *Interferenze con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo*

Tutti gli aspetti riguardanti le potenziali interferenze con l'ambiente idrico superficiale o sotterraneo sono stati attentamente vagliati nel corso delle fasi progettuali. L'analisi dei dati indica che l'utilizzo in sovrappressione non potrà assolutamente incrementare i rischi di interferenze con l'ambiente idrico superficiale o con quello sotterraneo, in quanto le nuove modalità di esercizio non prevedono modificazioni nei rapporti con le falde acquifere o con le acque superficiali.

In particolare, le attuali modalità di collettamento, stoccaggio, trattamento e smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi – pericolosi e non – non oggetto di modifica in condizioni di esercizio in sovrappressione, garantiscono la salvaguardia delle componenti ambientali suolo-sottosuolo ed ambiente idrico da possibili compromissioni qualitative delle stesse.

#### *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 ed i valori ricostruiti con riferimento alla fase di trattamento gas nella nuova configurazione impiantistica 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. 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 recettori secondo quanto previsto dai vigenti Piani di zonizzazione acustica.

#### *Traffico e disturbo*

L'area degli impianti Stogit appartenenti alla Concessione Ripalta Stoccaggio risulta attualmente interessata dal movimento di una serie di mezzi di trasporto la cui presenza è connessa alla gestione

degli impianti stessi: automobili private dei dipendenti che lavorano negli uffici tecnici ed amministrativi, automezzi di servizio impegnati nelle attività gestionali, di manutenzione e di controllo. La movimentazione di tali mezzi di trasporto è in grado di generare un disturbo diffuso come conseguenza del loro spostamento sul territorio ed anche a causa della produzioni di emissioni acustiche. Questo disturbo può essere considerato come una sorta di "rumore di fondo" che va a sommarsi a quello generato dal complesso di attività insediative e produttive che contraddistinguono il territorio in questione, ed incide in maniera negativa sulla qualità ambientale complessiva dei luoghi. Analizzando questo aspetto in una prospettiva di futuro utilizzo in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione, si evidenzia come, non essendo previsto un incremento del personale residente in Centrale e conseguentemente un maggior movimento di mezzi di trasporto, non potranno verificarsi incrementi apprezzabili del traffico e del conseguente disturbo.

### *Emissioni in atmosfera*

Sulla base delle simulazioni effettuate (cap. 3.7 - Atmosfera), il valore ricostruito massimo medio annuo di ricaduta di  $NO_x$  conseguente al funzionamento degli impianti della Concessione in condizione  $P_{max}=1,10P_i$ , con riferimento alla configurazione impiantistica attuale e futura (prevista nello SIA dall'anno 2016), risulta rispettivamente pari a  $1,2 \mu g/m^3$  ed a  $2,35 \mu g/m^3$  in prossimità del perimetro della Centrale (con un incremento di circa il 26% ed il 12% rispetto all'esercizio degli stessi impianti in condizione  $P_{max}=P_i$ ), valore significativamente inferiore a  $30 \mu g/m^3$  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  $NO_x$ , 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 ( $P_{max}=1,10P_i$ ) degli impianti della Concessione nella configurazione futura, risulta in prossimità del punto di perforazione pari a  $17,3 \mu g/m^3$  ed a circa un chilometro inferiore ad  $1 \mu g/m^3$ , situazione comunque limitata ad un periodo complessivo di circa 12 mesi.

### *Vegetazione e flora*

Le considerazioni riportate nei paragrafi precedenti indicano come la realizzazione (cantiere) e l'esercizio degli interventi funzionali all'incremento a  $35 MSm^3/g$  della capacità erogativa di punta giornaliera, nonché le attività di esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stocaggio – configurazione impiantistica attuale e futura – non comportino interferenze apprezzabili sulla componente vegetazionale e sulle singole specie floristiche. In particolare, l'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stocaggio non determinerà alcuna modifica apprezzabile rispetto alla situazione di esercizio a  $P_{max}=P_i$ . È infatti esclusa categoricamente l'occupazione di nuove superfici per le strutture e/o infrastrutture, quindi le attività in progetto non potranno costituire una minaccia per gli elementi rari o infrequenti della

flora né per le fitocenosi di interesse ecologico o conservazionistico. Dette attività verranno circoscritte entro l'ambito attualmente occupato dall'insediamento, ovvero entro spazi pressoché privi di componenti di naturalità.

Lo studio evidenzia l'assenza di potenziali interferenze indirette con le componenti ambientali del territorio circostante l'insediamento, sia in termini di influenze negative con l'ambiente aereo determinate dall'emissione di sostanze inquinanti, sia per quanto attiene all'interferenza con gli ambienti idrici superficiali e sotterranei. Per questo motivo, va esclusa la possibilità di ricadute negative indirette sull'ambiente vegetale circostante l'insediamento. Peraltro, il proponente fa presente nello SIA che l'insediamento di Ripalta si colloca in un ambito territoriale intensamente antropizzato, nel quale gli elementi di naturalità residua si sono conservati in maniera spesso degradata e frammentata, solo in coincidenza degli spazi di pertinenza dei canali, dei corsi d'acqua e delle aree umide.

In definitiva, tutte le informazioni concordano nel ritenere ragionevolmente da escludere ogni tipo di impatto negativo 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 situano le infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio possono essere considerate del tutto trascurabili.

Viene in primo luogo esclusa qualsiasi ulteriore perdita di habitat, dal momento che non verranno realizzate nuove strutture o infrastrutture. Inoltre, viene escluso qualsiasi tipo di impatto negativo con gli habitat circostanti l'insediamento, sia in termini di influenze negative con l'ambiente aereo determinate dall'emissione di sostanze inquinanti, sia per quanto attiene all'interferenza con gli ambienti idrici superficiali e sotterranei. Non sono previsti fenomeni di dispersione significativa di sostanze; viene perciò escluso il trasporto di inquinanti lungo le catene trofiche, così come il bioaccumulo di inquinanti nelle specie presenti. In pratica i dati progettuali concordano nel ritenere nulle o del tutto trascurabili le interferenze con i cicli bio-geo-chimici degli habitat situati anche nelle immediate vicinanze delle strutture insediative.

Non sono pronosticabili né la scomparsa locale di specie di flora e fauna, né la riduzione dei popolamenti, e neppure influenze a breve o medio termine sulla demografia dei popolamenti. Anche lo stress per la fauna e l'allontanamento di specie mobili sono di entità del tutto trascurabile. In definitiva, non è prevedibile alcuna modificazione della struttura delle comunità biotiche, né alcuna interferenza sulla biodiversità locale.

### *Fauna*

Anche per quanto riguarda la componente fauna, la valutazione dell'impatto potenziale deve tener conto che le attività in progetto non si configurano come la realizzazione di un nuovo complesso di infrastrutture, bensì come una nuova modalità di utilizzo di infrastrutture già da tempo operanti. Va quindi puntata l'attenzione sulle modifiche connesse alle nuove modalità di gestione per comprendere se, da sole o in maniera cumulativa rispetto allo stato attuale, queste possono produrre interferenze negative sulla fauna.

La sottrazione di habitat nei confronti delle specie faunistiche è avvenuta al momento della realizzazione delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio. Non essendo necessario utilizzare in condizioni di esercizio in sovrappressione altre superfici, l'effetto cumulativo è del tutto assente e ciò determina quindi un impatto nullo sulla disponibilità di habitat da parte della componente fauna. Peraltro, si è più volte fatto cenno allo scarso valore ecologico delle tipologie ambientali presenti nell'area circostante gli impianti, prevalentemente ambienti agricoli poco recettivi nei confronti della fauna selvatica. L'esame delle specie vertebrate potenzialmente presenti indica chiaramente che nelle vicinanze degli impianti non sono presenti ambienti idonei a costituire

l'habitat riproduttivo di specie faunistiche di pregio (ad esempio specie delle Liste Rosse, della Direttiva Habitat o della Direttiva Uccelli). Le eccezioni a questa situazione generale sono poche e si riferiscono prevalentemente ad animali che utilizzano come habitat l'area golenale del Fiume Serio (ad es. anfibi), la quale pur trovandosi a breve distanza dagli impianti non subirà alcun tipo di interferenza. Per quanto attiene all'entità delle ricadute al suolo di sostanze inquinanti (NOx e CO), queste sulla base delle simulazioni modellistiche sviluppate possono considerarsi confrontabili con l'esercizio in condizione  $P_{max}=P_i$ , e tali da non modificare gli equilibri biogeochimici su cui si fondano le reti trofiche. Analogo discorso per quanto attiene alle emissioni in atmosfera conseguenti alle attività di cantiere

Le possibili interferenze con la fauna si limitano quindi sostanzialmente alla diffusione di rumore. Le fonti di rumore possono innescare stati di stress nella fauna e, talvolta, a determinare l'allontanamento delle specie più sensibili; questi fenomeni avvengono però quasi solamente in caso di rumori non continui (variabili o impulsivi), ad esempio quando le emissioni sonore sono caratterizzate da imprevedibili e bruschi aumenti di volume. Viceversa i rumori costanti, in virtù della loro "prevedibilità", sono tollerati dalla fauna che li considera alla stregua di sorgenti sonore naturali. In breve tempo, di regola, anche specie piuttosto sensibili sono portate ad adattarsi alle nuove situazioni mostrando una notevole tolleranza. 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.

#### *Mitigazione degli impatti potenziali sulle componenti ambientali*

Il proponente ha preso in considerazione e descritto nello SIA tutte le potenziali categorie di impatti sulle componenti ambientali prospettabili in seguito all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ). In particolare, ha operato in un'ottica conservativa tenendo conto dei possibili effetti cumulativi con l'esercizio della Concessione in condizione  $P_{max}=P_i$  in quanto una sommatoria di impatti singolarmente di entità modesta può generare nel tempo interferenze significative sulle componenti ambientali più sensibili. Alla luce di quanto riportato, 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 misure nella gestione degli impianti, come già previsto in fase di esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio attualmente in esercizio, sarà sufficiente a mantenere l'intensità delle interferenze al di sotto della soglia di attenzione ambientale.

#### VALUTAZIONE DI INCIDENZA

##### SIC IT2090008 "La Zerbaglia"

##### SIC/ZPS IT2090502 "Garzaie del Parco Adda Sud"

Nell'area geografica potenzialmente interessata dall'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ), sono stati individuati il SIC (Site di Interesse Comunitario) IT2090008 "La Zerbaglia", e la ZPS (Zona di Protezione Speciale) IT2090502 "Garzaie del Parco Adda Sud".

**SIC IT2090008 "La Zerbaglia"**

Il territorio del SIC IT2090008 "La Zerbaglia" ricade nelle Province di Lodi (Cavenago d'Adda e Turano Lodigiano) e di Cremona (Credera Rubbiano).

Il sito (Superficie = 553 ha, coordinate di riferimento Lat. N 45°16'33", Long. E 9°38'15", altitudine minima 54 m slm, massima 61 m slm, media 57.5 m slm) ricade entro l'omonima azienda faunistico-venatoria; in esso sono presenti varie riserve naturali del Parco Adda Sud.

L'area, di notevole interesse ambientale nel territorio provinciale lodigiano (Regione biogeografica continentale), si sviluppa prevalentemente in sponda destra del fiume Adda e comprende due anse abbandonate del fiume, ancora in comunicazione attraverso due canali emissari, le aree boscate che le circondano e parte del corso vivo del fiume stesso. La zona di rispetto è costituita principalmente da coltivi. Il SIC comprende varie riserve naturali del Parco Adda Sud (L.R. n. 22/94). L'Ente Gestore del SIC è il Parco Adda Sud.

**ZPS IT2090502 "Garzaie del Parco Adda Sud"**

Il territorio della ZPS IT2090502 "Garzaie del Parco Adda Sud" ricade nelle Province di Lodi (Comuni di Zelo Buon Persico, Turano Lodigiano e Cavenago d'Adda) e di Cremona (Comune di Credera Rubbiano). Il sito (superficie = 98 ha, coordinate di riferimento Lat. N 45°16'22", Long. E 9°38'36", altitudine minima 60 m slm, massima 80 m slm, media 70 m slm) è composto da 4 diverse aree di garzaia: due stazioni coincidono con i SIC "Garzaia di Mortone" e "Garzaia della Cascina del Pioppo", la terza e la quarta (che interessano il presente studio), sono situate all'interno del SIC "La Zerbaglia", rispettivamente nella porzione lodigiana ed in quella cremonese. Quasi tutte queste aree includono varie Riserve Naturali del Parco Adda Sud (individuate dal Piano Territoriale di Coordinamento) e sono a loro volta comprese entro Aziende Faunistico-Venatorie. L'area, di notevole interesse ambientale (Regione biogeografica continentale) si sviluppa lungo il fiume Adda (sponda destra, Provincia di Lodi; sponda sinistra, Provincia di Cremona) e comprende alcune anse del fiume e un vecchio meandro fluviale alla base di un gradino morfologico, con aree boscate lungo le sponde. Terreni a coltivazione intensiva circondano i siti. Parte dell'area di ciascun sito è occupata da acque correnti o lentiche. I corpi idrici sono costituiti da:

- rogge di origine sorgiva, che mantengono pertanto acque fresche anche durante il periodo estivo;
- lanche ben collegate al Fiume Adda;
- canalette poste sul margine interno delle garzaie e su quello esterno a confine con i coltivi.

*Interferenze potenziali dell'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della concessione ripalta stoccaggio con il sistema ambientale delle aree protette (sic e zps)*

Lo studio di Valutazione di incidenza ha analizzato le interazioni tra le principali azioni di progetto e le componenti naturali che caratterizzano il SIC "La Zerbaglia" e la ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud", potenzialmente interessate dall'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione impiantistica attuale e futura– in condizione sovrappressione cioè mediante un incremento dei valori di pressione non superiore al 110% ( $P_{max}$ ) della pressione statica di fondo originaria del giacimento ( $P_i$ ).

La metodologia adottata prevede lo svolgimento delle seguenti attività:

- individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di perturbazione;

- individuazione delle interferenze potenziali su ciascuna delle componenti abiotiche e biotiche (fauna, vegetazione ed habitat) che caratterizzano il SIC e la ZPS.

### Fattori di perturbazione

Sulla base delle caratteristiche dei parametri ambientali e per la successiva definizione delle interazioni tra progetto e ambiente, viene definita la lista dei fattori di perturbazione. I fattori di perturbazione sono processi/alterazioni provocati dalle varie attività di progetto; alcune delle perturbazioni sono solo potenziali, in quanto la distanza del sito di progetto rispetto all'area SIC/ZPS, l'implementazione di opportune azioni progettuali e procedurali e le mitigazioni adottate in esercizio, possono portare all'eliminazione degli impatti provocati da alcuni fattori di perturbazione sull'ambiente. Occorre comunque evidenziare che, essendo le infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio esterne all'area SIC/ZPS, gli impatti potenziali potranno essere solo di tipo indiretto e principalmente legati al rumore ed alla qualità dell'aria ambiente.

### Matrice per la valutazione delle interferenze potenziali

Per l'identificazione delle interferenze potenziali sugli elementi di pregio ambientale delle aree SIC/ZPS è stata elaborata una matrice a doppia entrata, riferita alla condizione impiantistica futura - esercizio  $P_{max}=1,10P_i$ , che ricalca nell'impostazione quella presentata dal proponente nell'ambito dello SIA, adattata alla specifica analisi in oggetto.

### Valutazione di incidenza (Fase 2 - VALUTAZIONE APPROPRIATA)

#### generalita'

Essendo le infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, esterne alle aree SIC e ZPS, le possibili interferenze con le specie florofaunistiche e gli ecosistemi tutelati presenti nelle aree protette conseguenti all'esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, nonché alla realizzazione 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, ed alla realizzazione di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione, sono essenzialmente riconducibili a fattori abiotici esterni al SIC/ZPS con particolare riferimento alla qualità dell'aria ed al rumore.

Le possibili incidenze del progetto sono state descritte dal proponente differenziando i fattori abiotici da quelli biotici.

#### Incidenza del progetto sui fattori abiotici

Le potenziali interferenze con le componenti abiotiche dell'ecosistema, capaci di indurre indirettamente modificazioni a carico delle componenti biocenotiche presenti (flora, fauna, habitat), con particolare riferimento a quelle tutelate dalle Direttive Comunitarie, vengono di seguito prese in esame in maniera distinta. Per le valutazioni delle interferenze il proponente ha fatto riferimento principalmente ai risultati delle elaborazioni sviluppate in sede di SIA in merito alle emissioni di inquinanti atmosferici e di rumore, nonché ai risultati dei monitoraggi regolarmente effettuati nell'ambito del progetto di superamento della pressione originaria di giacimento in merito ai valori di pressione e di saturazione in gas/acqua, in pozzi appositamente attrezzati ed alle variazioni altimetriche attraverso livellazioni e immagini RadarSat.

Sulla base delle analisi sviluppate, si può ritenere che l'esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, nonché le modalità di realizzazione del

nuovo Impianto di trattamento gas, di adeguamento delle aree cluster, di perforazione nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, di posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D, e di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione, non comportino l'insorgere di elementi di rischio per le componenti abiotiche del SIC e della ZPS.

#### Ambiente idrico e sottosuolo

La caratteristiche tecnico-gestionali delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, nonché le modalità di realizzazione del nuovo Impianto di trattamento gas, di adeguamento delle aree cluster, di perforazione nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, di posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D, e di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione, e le modalità di raccolta, accumulo temporaneo e smaltimento dei reflui liquidi e dei rifiuti solidi, garantiscono l'assenza di interferenze significative con il reticolo idrografico superficiale e con il suolo e quindi con le falde acquifere superficiali e/o profonde.

Inoltre, le infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, sono ubicate a monte idrogeologico (prima falda) ed idrologico (bacino del fiume Serio) rispetto al SIC ed alla ZPS localizzate nell'area golenale del fiume Adda a monte della confluenza con il fiume Serio. Di conseguenza, anche ipotetici eventi accidentali di sversamento con conseguente contatto con i corpi idrici superficiali e/o sui suoli (esternamente alle aree impermeabilizzate e cordolate) non comporterebbero in ogni caso l'insorgere di situazioni di rischio per le aree SIC e ZPS.

#### Qualità dell'aria ambiente

La valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria ambiente conseguenti all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione impiantistica attuale e futura – in condizioni di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ), con riferimento alle due fasi cicliche di trattamento (erogazione) e compressione (stoccaggio), è stata sviluppata attraverso la ricostruzione delle concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi dagli impianti della Centrale di stoccaggio (area compressione: turbocompressori; area trattamento: rigeneratori glicole, termodistruttore e caldaie riscaldamento gas – solamente nella configurazione impiantistica futura), mediante l'impiego del sistema modellistico previsionale CALMET-CALPUFF utilizzando i dati meteorologici rilevati presso le stazioni meteorologiche di ARPA Lombardia di Rivolta d'Adda, Capralba, Crema e Bertonico nell'anno 2010.

Le emissioni dei turbocompressori – TC1 e TC2 – e delle caldaie di riscaldamento gas (operative con riferimento alla sola configurazione impiantistica futura), sono riferibili ad Ossidi di Azoto ( $NO_x$ ) ed al Monossido di Carbonio (CO), mentre quelle dei rigeneratori di glicole trietilenico (TEG) e del termodistruttore anche a Polveri Totali Sottili (PTS) ed Ossidi di Zolfo ( $SO_x$ ).

Sulla base delle analisi dei fumi emessi dal termodistruttore e dai rigeneratori TEG, riferite al periodo 2006-2010 si evince come le emissioni medie di Ossidi di Zolfo ( $SO_x$ ) siano sempre inferiori al limite di rilevabilità ( $1 \text{ mg/Nm}^3$ ). Per tale motivo di seguito sono riportati i risultati delle elaborazioni modellistiche sviluppate riferiti ai soli Ossidi di Azoto, i cui valori medi annui di ricaduta al suolo, con riferimento alla protezione degli ecosistemi e della vegetazione, sono normati dal D.Lgs. 155/10 –  $30 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

L'analisi delle ricadute al suolo degli ossidi di azoto ( $NO_x$ ) è stata sviluppata considerando cautelativamente il regime di massimo funzionamento teorico riferito a ciascun impianto delle aree compressione e trattamento (scenario in sovrappressione):

- area compressione: due turbocompressori (TC1 e TC2) operativi da aprile ad ottobre;

- area trattamento: un termodistruttore, un rigeneratore TEG, una caldaia riscaldo gas operativi da novembre a marzo, ed una caldaia riscaldo gas operativa solo a novembre.

Sulla base delle simulazioni effettuate, il valore ricostruito massimo medio annuo di ricaduta di  $NO_x$  conseguente al funzionamento complessivo degli impianti della Concessione in condizione di sovrappressione – configurazione impiantistica attuale e futura – risulta in prossimità del perimetro della Centrale rispettivamente pari a  $1,2 \mu g/m^3$  ed a  $2,35 \mu g/m^3$ , mentre in corrispondenza delle aree del SIC La Zerbaglia e della ZPS Garzaie del Parco Adda Sud, poste ad una distanza minima in linea d'aria di poco più di 4 chilometri dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, la concentrazione delle ricadute al suolo di  $NO_x$  è 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.

Le emissioni di ossidi di azoto in atmosfera conseguenti all'esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio, non comportano quindi significative variazioni della qualità dell'aria ambiente dell'area del SIC La Zerbaglia e della ZPS Garzaie del Parco Adda Sud rispetto allo stato attuale, non determinando quindi impatti significativi su habitat, habitat di specie e specie presenti presso il SIC e la ZPS oggetto di studio.

Infine sono stati analizzati gli impatti indotti dalle emissioni in atmosfera connesse a due distinte fasi di cantiere temporalmente successive, che prevedono rispettivamente:

- la costruzione di un nuovo impianto di trattamento, interventi nelle aree cluster, posa delle condotte di collegamento cluster-impianto di trattamento;
- la perforazione di quattro nuovi pozzi (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67 Or) e la posa delle relative condotte di collegamento con i cluster A e D.

Sulla base delle simulazioni effettuate, il valore ricostruito massimo medio annuo di ricaduta di  $NO_x$  risulta in prossimità del punto di perforazione pari a  $17,3 \mu g/m^3$ , mentre in corrispondenza delle aree del SIC La Zerbaglia e della ZPS Garzaie del Parco Adda Sud, poste ad una distanza minima in linea d'aria di poco più di 4 chilometri dalle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, la concentrazione delle ricadute al suolo di  $NO_x$  è di circa  $0,23 \mu g/m^3$  contro un valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi pari a  $30 \mu g/m^3$  – D.Lgs. 155/10.

Pertanto le emissioni di ossidi di azoto in atmosfera conseguenti all'attività di perforazione ed al contemporaneo esercizio in sovrappressione degli impianti della Centrale Stoccaggio (configurazione impiantistica futura), situazione operativa comunque limitata ad un periodo complessivo di circa 12 mesi, non comportano significative variazioni della qualità dell'aria ambiente dell'area del SIC La Zerbaglia e della ZPS Garzaie del Parco Adda Sud rispetto allo stato attuale, non determinando quindi impatti significativi su habitat, habitat di specie e specie presenti presso il SIC e la ZPS oggetto di studio.

### Rumore

In particolare il SIC "La Zerbaglia" e la ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud" sono localizzate a Sud-Ovest delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, ad una distanza minima di circa 4.500 metri dagli impianti di Compressione attuali e di Trattamento riferiti alla configurazione di progetto/futura. Gli attuali impianti di Trattamento ed i cluster sono localizzati ad una distanza maggiore.

Considerando che per il ricettore R1-12, il più prossimo all'area SIC/ZPS, sono stati stimati livelli di immissione sonora pari a 54.5 dBA per il periodo diurno ed a 42.0 dBA per il periodo notturno in fase di trattamento (erogazione) in sovrappressione nella configurazione di progetto/futura e 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), è ragionevole ritenere che l'impatto acustico conseguente all'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in esercizio in sovrappressione (fasi di trattamento e compressione del gas sia con riferimento alla *configurazione attuale* che a quella *di progetto/futura*) possa ritenersi trascurabile e tale da non alterare la qualità ambientale dell'area del SIC "La Zerbaglia" e della ZPS "Garzaie del Parco Adda Sud".

### Conclusioni

Sulla base dei risultati dello Studio di Incidenza Ambientale si può escludere con ragionevole certezza che le attività conseguenti all'esercizio in sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ) delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio – configurazione impiantistica attuale e futura – nonché le modalità di realizzazione del nuovo Impianto di trattamento gas, di adeguamento delle aree cluster, di perforazione nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or, di posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo Impianto di trattamento e nuovi pozzi-cluster A e D, e di alcune facilities nell'area dell'Impianto di compressione, funzionali ad una gestione integrata delle aree trattamento e compressione, comportino il verificarsi di incidenze significative sulle specie florofaunistiche e sugli ecosistemi tutelati presenti nel SIC IT2090008 "La Zerbaglia" e nella ZPS IT2090502 "Garzaie del Parco Adda Sud". Infatti risulta quanto segue:

- Il sito di progetto è esterno all'area SIC/ZPS e pertanto non si hanno incidenze dirette sugli elementi biotici che caratterizzano le stesse.
- In merito alle interferenze sugli elementi abiotici che possono determinare interferenze indirette, l'analisi dei fattori di perturbazione ha messo in evidenza che si possono avere effetti soprattutto sul clima acustico e sulla qualità dell'aria. Dai monitoraggi effettuati e dalle simulazioni modellistiche elaborate non si evincono incidenze significative sugli elementi di pregio del SIC e della ZPS.

### PAESAGGIO

In merito all'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture della Concessione, si evidenzia come non comporterà alcuna modificazione della condizione infrastrutturale esistente e/o futura 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.

La caratterizzazione dell'area prossima alle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio ha evidenziato come la qualità paesaggistica della stessa sia di ottimo grado, vista anche la presenza di vari ambiti tutelati ed aree protette (Parco del fiume Serio, centri urbani e cascine storiche, ecc).

Dall'analisi dei "punti di vista sensibili" risulta come gli impatti percettivi conseguenti all'installazione delle nuove infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio, 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 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 con riferimento al nuovo impianto di trattamento gas ed al cluster B.

## 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 attuale e futura, 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.

### Stima del rischio di impatto e misure di mitigazione

Sulla base della tipologia delle attività correlate dell'esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio in condizione di sovrappressione ( $P_{max}=1,10P_i$ ), i principali potenziali impatti sulla componente in esame derivano essenzialmente dalle ricadute al suolo delle emissioni di inquinanti atmosferici (qualità dell'aria ambiente) e dalle emissioni di rumore.

### Qualità dell'aria ambiente

La stima degli impatti conseguenti all'esercizio in condizioni  $P_{max}=1,10P_i$  delle infrastrutture dell'impianto di 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 – utilizzando il modello matematico CALPUFF e 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;
- la concentrazione degli  $NO_x$  emessi è stata considerata pari a quella degli  $NO_2$ ;
- la concentrazione delle PTS emesse è stata considerata pari a quella delle  $PM_{10}$

ha evidenziato l'assenza di situazioni di criticità, essendo i valori ricostruiti per ogni indicatore di legge considerato anche significativamente inferiori al limite previsto (D.Lgs.155/10).

Dalla disamina dei dati si può evincere che l'esercizio in condizione  $P_{max}=1,10P_i$  degli impianti della Centrale Stogit – configurazione impiantistica attuale e futura – sia compatibile con la classificazione dei Comuni di Ripalta Cremasca e Ripalta Guerina in zona di mantenimento (D.G.R. n. 5290/2007) in quanto:

- la sovrapposizione fra i valori ricostruiti delle ricadute al suolo di  $NO_x$  e  $CO_2$  conseguenti all'esercizio degli impianti della Concessione in condizioni  $P_{max}=1,10P_i$  (configurazione impiantistica futura) e quelli registrati nel mese

di maggio 2005 in corrispondenza della centralina di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza del cluster B e della Cascina Frati, indicativamente assunti come rappresentativi del valore del fondo, ha evidenziato l'assenza di condizioni di criticità;

- l'entità delle concentrazioni delle massime ricadute al suolo ricostruite delle Polveri Sottili – il valore massimo del 90,4° percentile della media giornaliera ed il valore massimo della media annua risultano pari rispettivamente allo 0,7‰ ed al 2‰ (configurazione impiantistica attuale) ed allo 1,04‰ ed al 3‰ (configurazione impiantistica futura) dei valori limite di legge – evidenzia un contributo di fatto irrilevante alla qualità dell'aria ambiente circostante gli impianti della Centrale.

Il proponente ha valutato nello SIA anche gli impatti indotti dalle emissioni in atmosfera connesse a due distinte fasi di cantiere, che prevedono rispettivamente:

- la costruzione del nuovo impianto di trattamento, interventi nelle aree cluster, posa delle condotte di collegamento cluster-nuovo impianto di trattamento;
- la perforazione di quattro nuovi pozzi (Ripalta 64dir, 65Or, 66Or e 67Or) e la posa delle relative condotte di collegamento con i cluster A e D.

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, l'andamento medio annuo delle concentrazioni al suolo di  $NO_x$ , CO e PTS è stato ricostruito mediante applicazione del modello CALPUFF considerando anche il contemporaneo funzionamento degli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio nella configurazione impiantistica futura e in esercizio in sovrappressione.

I risultati delle simulazioni sviluppate non evidenziano particolari situazioni di criticità in quanto:

- 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 eventuali impatti indotti sulla qualità dell'aria ambiente sono comunque temporanei e reversibili.

#### *Emissioni di rumore*

Le principali sorgenti sonore in condizioni di esercizio delle infrastrutture della Concessione Ripalta Stoccaggio sono riferibili, durante la fase di compressione, ai turbocompressori ed alle unità di servizio ad essi associate, localizzate nell'area compressione della centrale di stoccaggio, mentre durante la fase di erogazione, agli impianti dell'area trattamento della Centrale di stoccaggio ed alle apparecchiature delle aree cluster.

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 ed i valori ricostruiti con riferimento alla fase di trattamento gas nella nuova configurazione impiantistica 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.

Con specifico riferimento alle variazioni del clima acustico conseguenti all'esercizio in sovrappressione rispetto alla condizione  $P_{max} = P_i$ , si evidenzia:

- fase di compressione: l'esercizio in sovrappressione, comportando solamente un aumento delle ore di funzionamento dei turbocompressori e delle apparecchiature di processo e di servizio funzionali all'attività stessa, mantenendo cioè le stesse modalità di impiego per unità di tempo degli impianti, non determina variazioni dei livelli sonori rispetto all'esercizio  $P_{max} = P_i$ ;
- fase di erogazione: l'esercizio in sovrappressione delle infrastrutture dell'area trattamento, analogamente alla fase di compressione, non determina variazioni dei livelli sonori. Con riferimento alle aree cluster, l'esercizio in sovrappressione comporta, rispetto all'esercizio  $P_{max} = P_i$ , un modesto incremento del rumore in corrispondenza alle valvole che regolano la riduzione di pressione limitatamente all'inizio della fase di erogazione, di entità decrescente al ridursi della sovrappressione di esercizio.

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 recettori secondo quanto previsto dai vigenti Piani di zonizzazione acustica.

#### **RIGUARDO al materiale movimentato (terre e rocce da scavo)**

In sede di progettazione definitiva degli interventi finalizzati all'incremento della capacità erogativa di punta e ad essa funzionali sono stati stimati complessivamente 90.300 m<sup>3</sup> di materiale movimentato (terre e rocce da scavo), così disaggregati come riportato nel quadro progettuale dello SIA:

- Nuovo Impianto di Trattamento gas:

scavi: 30.000 m<sup>3</sup>

reinterri: 7.500 m<sup>3</sup>

- Condotte di collegamento cluster A-B-C-D – nuovo Impianto di Trattamento gas

scavi: 10.000 m<sup>3</sup>

reinterri: 8.500 m<sup>3</sup>

- Adeguamento aree cluster A-B-C-D

scavi: 13.500 m<sup>3</sup>

reinterri: 6.800 m<sup>3</sup>

- Condotte di collegamento cluster A – nuovi pozzi Ripalta 64dir, 65or e cluster D – nuovi pozzi Ripalta 66or, 67or

scavi: 8.000 m<sup>3</sup>

reinterri: 6.000 m<sup>3</sup>

Le terre e rocce da scavo provenienti da terreni agricoli e comunque non contaminate a seguito di caratterizzazione in cumulo, verranno riutilizzate nello stesso sito oggetto di scavo (reinterro) ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Le terre e rocce da scavo risultate invece essere non conformi, previa attribuzione del codice C.E.R., verranno gestite come rifiuti in applicazione della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e smaltite in idonea discarica. Analogamente verranno gestite come rifiuto le terre e rocce da scavo risultate essere in esubero rispetto alle esigenze di reinterro, previa loro caratterizzazione chimica con analisi in cumulo al fine di attribuire il codice C.E.R. e conseguentemente individuare la corretta tipologia di discarica di allocazione (discariche per inerti, per rifiuti speciali pericolosi e/o non pericolosi).

## RIGUARDO ALLA SISMICITA'

### POSTO in EVIDENZA che :

riguardo alla sismicità in relazione agli stoccaggi di gas, si possono distinguere tre diverse tipologie e precisamente :

- *Sismicità naturale*
- *Micro sismicità indotta*
- *Sismicità attivata (innescata).*

La notevole serie di dati relativi agli stoccaggi di gas naturale ha messo in evidenza che eventi sismici verificatisi in prossimità degli stoccaggi di idrocarburi non hanno prodotto effetti di rottura delle rocce serbatoio, mentre è ben noto che la permeabilità delle faglie può aumentare significativamente (e permanere nel tempo) anche a causa di sismi di magnitudo moderata e forte ( $M = 6.0$ ).

Va sottolineato che i valori di accelerazione massima previsti dalla normativa sismica si riferiscono alla superficie del suolo, mentre nel caso del sottosuolo le pressioni di confinamento modificano sostanzialmente i valori di scuotimento previsti e che a riguardo le più sofisticate tecniche modellistiche sono in grado di simulare la propagazione delle onde sismiche, verificare gli effetti di queste in superficie, modellare la rottura delle faglie a causa della immissione di fluidi nel sottosuolo, verificare l'assenza o presenza di condizioni che rendono possibile la risalita di una parte del fluido stoccato.

L'attività di stoccaggio può generare una *micro sismicità indotta*, in particolare dovuta alle perturbazioni che si vengono a creare in fase di iniezione o di erogazione di gas, tuttavia, qualora la gestione dell'esercizio sia effettuata con oculatezza, tale eventuale sismicità può essere contenuta entro limiti di sicurezza tali che non vi siano riflessi significativi in superficie.

Nell'esperienza italiana non sono stati registrati casi di sismicità indotta dallo stoccaggio di gas naturale in giacimenti.

La *sismicità attivata* è quella che può essere innescata da attività umane di diverso tipo, compreso l'esercizio di un giacimento, le quali liberano l'energia accumulata naturalmente nelle rocce dai processi geologici.

**PRESO ATTO** che

il giacimento utilizzato per lo stoccaggio si trova a quote ben superiori agli strati sismogenetici ed anche in questo caso non sono stati registrati casi di sismicità attivata dai cicli di stoccaggio.

**POSTO in EVIDENZA** che :

anche per il caso specifico, l'attività di monitoraggio dei giacimenti utilizzati ai fini dello stoccaggio prevede la sorveglianza degli aspetti di carattere microsismico, mirata alla verifica di microsismi eventualmente associabili all'esercizio del giacimento a seguito delle variazioni di pressione indotte dal gas-cycling.

Il monitoraggio microsismico può essere condotto secondo due differenti modalità operative, la cui integrazione è in grado di fornire un quadro esaustivo ai fini della caratterizzazione sismotettonica del sito indagato:

- microsismica di superficie: consiste nell'installazione di una rete di stazioni fisse dotate di sensori sismometrici 3D opportunamente dislocate sul territorio nell'area da indagare e fornisce indicazioni soprattutto sulla sismicità locale naturale del sito, associabile ad eventi generati da dislocazioni tettoniche poste anche ad elevata profondità ( $> 10$  km);
- microsismica di pozzo: si basa sui dati acquisiti attraverso l'installazione in pozzi geognostici dedicati di apposita strumentazione dotata di sismometri e geofoni triassiali.

Questa attività fornisce indicazioni relative sia alla sismicità naturale del sito che soprattutto ad eventi microsismici localizzati nell'intorno del giacimento e a profondità modeste (ordine di pochi chilometri).

**CONSIDERATO** che la Commissione VIA ha da tempo esaminato e approfondito il problema della relazione tra stoccaggi e attività sismica, oltre che deformazioni del suolo.

**VISTI E CONSIDERATI** gli "Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche", emanati dal MISE

**PRESO ATTO** che il sito di stoccaggio è stato preventivamente dichiarato idoneo dal M.I.S.E. è ciò in accordo con la normativa attualmente vigente in tema di conversione in stoccaggio di giacimenti in fase avanzata di coltivazione, più in particolare anche se non in via non esclusiva dal D.Lgs. 164/2000, comma 1, articolo 11 che recita "...La concessione è accordata, sentito il Comitato Tecnico per gli Idrocarburi e la Geotermia, se le condizioni del giacimento o delle unità geologiche lo consentono, ...".

**PRESO ATTO** che il Proponente ha presentato alle competenti autorità la Notifica contenente le informazioni previste dall'art. 6 del D.Lgs. 334/1999 e s.m.i., nonché la scheda sui rischi di incidenti rilevanti per i cittadini e i lavoratori.

**PRESO ATTO** che il Proponente ha presentato il Rapporto Preliminare di Sicurezza ai fini dell'ottenimento del NOF (Nulla Osta Fattibilità).

**CONSIDERATO** che il territorio del Comune di Ripalta Cremasca, è classificati in Zona sismica 4, che corrisponde a un livello di sismicità bassa;

**CONSIDERATO** che nella relazione di minoranza redatta ai sensi dell'art. 10, comma 4, lettera g, del DM 150/2007, recante "norme per l'organizzazione ed il funzionamento della CTVA-VIA e VAS" viene eccepito in buona sostanza la mancanza di dati relativi all'analisi del comportamento

dinamico del sistema, di un adeguato studio geomeccanico delle condizioni tensodeformative della roccia serbatoio e della *cap-rock*, di uno studio sul rilascio di metano in atmosfera e delle relative cause, della caratterizzazione petrofisica, geostrutturale e geomeccanica del sito, del monitoraggio tramite interferometria SAR e tecnica Permanente Scatter;

**VALUTATO** che tali dati sono presenti nello SIA e negli allegati che qui si riportano in elenco:

- Rilasci in atmosfera di gas naturale durante il periodo 2002-2010;
- Studio di impatto ambientale, quadro progettuale;
- Campo di Ripalta - Modello statico;
- Campo di Ripalta - Analisi del comportamento dinamico del sistema e ottimizzazione della gestione operativa delle attività di stoccaggio - Modello dinamico;
- Campo di Ripalta - Studio geomeccanico delle condizioni tensodeformative della roccia serbatoio e della *cap-rock*;
- Campo di Ripalta - Valutazione dello stato tensionale dei pozzi;
- Ripalta 63dir - Caratterizzazione petrofisica, geostrutturale e geomeccanica (studio integrato);
- Concessione Ripalta Stoccaggio - Progetto Ripalta  $P > P_i$ , Management summary;
- Concessione Ripalta Stoccaggio - Relazione tecnica relativa alla sperimentazione in sovrappressione e risultati del monitoraggio. Cicli di stoccaggio 2009-2010 e 2010-2011;
- 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);
- Campo di stoccaggio di Ripalta - Interferometria differenziale SAR e tecnica PS, aggiornamento dati Ottobre 2011;
- 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;
- Emissioni in atmosfera gruppi elettrogeni.

Documentazione di cui si è tenuto conto nella redazione del presente parere.

**VALUTATO** infine che, nel suo complesso, l'intervento non presenta significativi ed irreversibili impatti nelle diverse componenti ambientali

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

ESPRIME

Parere POSITIVO riguardo alla compatibilità ambientale del progetto ampliamento capacità di stoccaggio della concessione "Stoccaggio Ripalta" da realizzarsi mediante aumento della pressione massima di esercizio:  $P_{max} = 1,10\% P_i$  condizionato al rispetto delle seguenti prescrizioni :

Numero prescrizione 1	
Macrofase	POST OPERAM
Fase	7. Fase di esercizio dell'opera in progetto
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	<p>La rete di monitoraggio sismica esistente dovrà essere resa coerente con le indicazioni di seguito esposte. Qualora dovessero presentarsi delle difficoltà e/o difformità rispetto alle stesse nella realizzazione della predetta rete dovrà essere data tempestiva informazione al MiSE ed al MATTM:</p> <p>A spese del proponente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>dovrà essere predisposta una rete di monitoraggio microsismico (– secondo le indicazioni progettuali presentate dal Proponente stesso –), condivisa dall'ARPA competente territorialmente o da altra analoga struttura indicata dalla – o dalla regione interessata, in grado di determinare la massima accelerazione del suolo provocata da un terremoto, ed in grado di ubicare i sismi fino a Magnitudo 0,5; a tale rete dovrà essere associato un sistema di riconoscimento ed ubicazione degli eventi, anche tramite le "forme d'onda", tale da consentire una valutazione in tempo breve (max entro 72 ore) della microsismicità per l'individuazione della eventuale sismicità indotta dalle attività di stoccaggio;</li><li>per l'ubicazione dei terremoti deve essere utilizzato un modello sismico del sottosuolo basato su di una ricostruzione geologico-strutturale completa che includa tutti i dati disponibili, compresi i dati di pozzo e i dati geofisici ricavati da sismica a riflessione ; il modello dovrà essere in grado di ubicare gli ipocentri dei sismi allo scopo di valutare se essi siano o meno associabili a specifiche faglie;</li><li>con tale rete dovrà essere realizzato – per i nuovi progetti - un monitoraggio sismico della durata di almeno 1 anno consecutivo prima dell'avvio delle attività di stoccaggio in</li></ul>

Numero prescrizione 1	
	<p>sovrapressione (cioè prima che vengano variate le pressioni nel sottosuolo tramite la reiniezione/estrazione di fluidi) al fine di determinare la condizione di micro sismicità locale ante-operam;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la rete microsismica dovrà coprire un'area tale da comprendere almeno tutta la proiezione in superficie del giacimento e le stazioni di misura dovranno essere in grado di registrare sismi in un raggio di almeno 5 km dai "fondo-pozzo". Qualora la micro sismicità riconducibile alle attività di esercizio dello stoccaggio eguagli o superi la Magnitudo Locale di 2.2, dovranno essere adottati dal soggetto gestore responsabile tutti gli accorgimenti opportuni atti a riportare la Magnitudo Locale massima dei sismi a valori inferiori a tale valore ; del problema insorto e di tutte le azioni attivate di conseguenza deve essere fornita una reale quanto immediata informazione a ISPRA ed agli uffici competenti della Regione (o delle regioni) interessata e dello Stato, i quali dovranno essere indicati nel provvedimento di autorizzazione;</li> <li>nel caso in cui il monitoraggio microsismico evidenzi microsismicità con Magnitudo locali superiori a 3 connessa con le attività di stoccaggio, sarà opportuno che il Ministero dello sviluppo economico verifichi che venga effettuata l'acquisizione in continuo dei dati di pressione di testa e/o fondo pozzo in corrispondenza di uno o più pozzi significativi ai fini della valutazione del comportamento dei fluidi e degli eventuali spostamenti dell'acquifero di fondo. Tale operazione potrà essere effettuata attraverso la discesa di memory-gauges nei pozzi ritenuti idonei."</li> </ul>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro un anno dalla fine del primo ciclo di stoccaggio in sovrapressione
Ente vigilante	Regione Lombardia
Enti coinvolti	MATTM
Avvertenza	<p><i>La verifica di ottemperanza della prescrizione di cui i punti di cui sopra dovrà essere effettuata dalle strutture competenti indicate dalla regione interessata che trasmetterà gli esiti della verifica medesima sia al MiSE che al MATTM per le eventuali azioni di propria competenza.</i></p> <p><i>Analoga procedura dovrà essere assicurata – secondo modalità da definirsi, per quanto riguarda gli esiti del monitoraggio della micro sismicità indotta, i quali dovranno essere garantiti dal Soggetto autorizzato per l'intera durata dell'esercizio dello stoccaggio"</i></p>
Numero prescrizione 2	
Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
Fase	7. Fase di esercizio dell'opera in progetto

Numero prescrizione 2

Ambito di applicazione	Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	Ai fini della verifica delle possibili interferenze sulla falda derivate da eventuali risalite o dispersioni di gas proveniente dal giacimento, dovranno essere installati dei piezometri in posizione idonea al fine del monitoraggio della qualità delle acque di falda e della individuazione di variazioni di alcuni parametri significativi, in special modo in prossimità del pozzo Ripalta 10 data la sua vicinanza all'alveo fluviale. L'ubicazione dei pozzi e i parametri da monitorare andranno concordati con ARPA Lombardia;
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro un anno dalla fine del primo ciclo di stoccaggio in sovrappressione
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	ARPA

Numero prescrizione 3

Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
Fase	7. Fase di esercizio dell'opera in progetto
Ambito di applicazione	Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	<b>Riguardo al monitoraggio in pozzo :</b> 1. A spese del Proponente dovrà essere installata una serie di moduli strumentali in un pozzo espressamente dedicato al monitoraggio del giacimento, consistente di geofoni triassiali e di inclinometri per il controllo geodetico della variazione di inclinazione della formazione in esame, integrati in una serie di "moduli strumentati" distanziati di alcune decine di metri e posti lungo la parte inferiore del pozzo (sotto, dentro e sopra i livelli di stoccaggio).
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro un anno dalla fine del primo ciclo di stoccaggio in sovrappressione
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	

Numero prescrizione 4

Macrofase	<b>ANTE OPERAM</b>
Fase	1. Fase precedente alla progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Componente suolo e sottosuolo
Oggetto della prescrizione	<b>Riguardo alle pressioni di giacimento</b> Il modello geologico dovrà essere aggiornato con la realizzazione di un modello tridimensionale termo-fluido-dinamico del flusso polifasico-policomponente reattivo nelle rocce eterogenee porose, fratturate/fagliate ed elastiche sia dello stoccaggio di gas a pressione originaria che in sovrappressione. Il modello dovrà essere calibrato in base a tutti i dati originari di campo, dei dati relativi alla fase di prima produzione gas e successivamente a quelli specifici del periodo di stoccaggio in condizioni di pressione originaria. Tale modello dovrà essere utilizzato ai fini della identificazione e

<b>Numero prescrizione 3</b>	
	valutazione degli impatti sull'ambiente a conseguenza della gestione a pressione originaria e della gestione in sovrappressione. In particolare, il modello dovrà essere utile ad identificare e monitorare le possibili vie di fuga del gas stoccato, incluse quelle per diffusione e dispersione idrodinamica, e particolarmente quelle relative alle cosiddette perdite fisiologiche che possano apparentemente avere valori nell'ordine di grandezza dell'uno per mille, equivalenti quindi ad una consistente quantità di metri cubi di gas persi annualmente.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro un anno dal rilascio del Decreto di Compatibilità Ambientale
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	

<b>Numero prescrizione 5</b>	
Macrofase	<b>POST-OPERAM</b>
Fase	7. Esercizio dell'impianto nell'assetto funzionale definitivo
Ambito di applicazione	Mitigazioni paesaggistiche
Oggetto della prescrizione	Il mascheramento dell'area della centrale dovrà essere attuato con una idonea architettura vegetale, adeguata anche ad una valorizzazione dello stesso paesaggio vegetale esistente, utilizzando allo scopo, specie arboree ed arbustive autoctone.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro un anno dall'entrata in esercizio dell'impianto
Ente vigilante	MIBACT
Enti coinvolti	

<b>Numero prescrizione 6</b>	
Macrofase	<b>POST - OPERAM</b>
Fase	6 Fase precedente l'entrata in esercizio
Ambito di applicazione	Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	Il monitoraggio delle polveri (PTS e $PM_{10}$ ) dovrà essere predisposto in accordo con ARPA Lombardia e le stazioni dovranno misurare, in fase di esercizio, oltre alle polveri, anche $NO_x$ , $O_3$ , CO e NMVOC (Composti Organici Volatili non Metallici) relativamente alle emissioni del compressore; il numero e l'ubicazione delle stazioni di misura e il programma di monitoraggio andranno concordati con ARPA Lombardia
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto nell'assetto funzionale definitivo
Ente vigilante	ARPA LOMBARDIA
Enti coinvolti	

<b>Numero prescrizione 7</b>	
------------------------------	--

Numero prescrizione 7	
Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
Fase	2. Fase di esercizio dell'opera in progetto
Ambito di applicazione	Componente Atmosfera
Oggetto della prescrizione	entro un anno (primo ciclo in sovrappressione) dall'entrata in funzionamento del nuovo impianto dovrà essere presentata ad ARPA Lombardia e al MATTM una relazione aggiornata riguardante la valutazione delle emissioni sia fuggitive che puntuali del gas anche prevedendo un monitoraggio di parti dell' impianto.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro un anno dall'entrata in esercizio
Ente vigilante	ARPA
Enti coinvolti	MATTM

Numero prescrizione 8	
Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
Fase	6. Fase precedente la messa in esercizio
Ambito di applicazione	Componente Rumore e Vibrazioni
Oggetto della prescrizione	Ai fini della verifica del rispetto del criterio del differenziale, in particolare sui ricettori R3 notturno, R4 e R12 notturno dovrà essere effettuata una specifica campagna di monitoraggio acustico in accordo con la gestione degli impianti a $P_{max} = 1,10\% P_i$ , per poter rilevare i livelli di rumore residuo e di rumore ambientale ed eventualmente predisporre ulteriori interventi di mitigazione acustica. L'ubicazione delle stazioni di misura e il programma di monitoraggio andranno concordati con ARPA Lombardia;
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto nell'assetto funzionale definitivo
Ente vigilante	ARPA
Enti coinvolti	

Numero prescrizione 9	
Macrofase	<b>POST- OPERAM</b>
Fase	7. Fase di esercizio
Ambito di applicazione	Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	A spese del proponente: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) a seguito del monitoraggio microsismico di almeno due anni consecutivi di attività - a partire dall'inizio della gestione nelle condizioni di nuova autorizzazione - e nel caso il monitoraggio evidenzi limiti tecnici - potranno essere ridefinite le caratteristiche della rete microsismica;</li> <li>b) il monitoraggio microsismico dovrà continuare per l'intera vita dello stoccaggio. Successivamente alla chiusura eventuale dello stoccaggio il monitoraggio microsismico</li> </ul>

	dovrà comunque continuare per un periodo definito dall'Autorità competente sulla base delle conoscenze acquisite durante tutto il periodo di monitoraggio;
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro il terzo anno dall'entrata in esercizio (relativamente al punto1)
Ente vigilante	Regione Lombardia
Enti coinvolti	MATTM
Avvertenza	<p><i>La verifica di ottemperanza della prescrizione di cui i punti A e B dovrà essere effettuata dalle strutture competenti indicate dalla regione interessata che trasmetterà gli esiti della verifica medesima sia al MiSE che al MATTM per le eventuali azioni di propria competenza.</i></p> <p><i>Analoga procedura dovrà essere assicurata – secondo modalità da definirsi, per quanto riguarda gli esiti del monitoraggio della micro sismicità indotta, i quali dovranno essere garantiti dal Soggetto autorizzato per l'intera durata dell'esercizio dello stoccaggio”</i></p>

Numero prescrizione <b>10</b>	
Macrofase	<b>POST OPERAM</b>
Fase	7. Fase di esercizio dell'opera in progetto
Ambito di applicazione	Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	<p><b>Riguardo al controllo geodetico</b></p> <p>Il rilievo della deformazione al suolo dovrà essere fatto tramite analisi interferometrica dei dati satellitari radar (InSAR senso lato) con le più aggiornate tecniche di elaborazione dei dati. Ove necessario l'analisi dovrà utilizzare i dati rilevati su un numero adeguato di “scatters” permanenti. I rilievi interferometrici dovranno essere calibrati con dati provenienti da una rete GPS differenziale ed estendersi sulla superficie ad un'area con dimensioni lineari almeno doppie di quelle della struttura geologica dello stoccaggio. Dovranno essere fornite sia le mappe di deformazione verticale che quelle di deformazione Est-Ovest; ove tecnicamente possibile anche le mappe di deformazione Nord-Sud. Le deformazioni rilevate dovranno essere modellate tramite un adeguato modello geologico-stratigrafico-strutturale, al fine di valutare se vi siano isteresi nella deformazione, identificare eventuali faglie criticamente stressate e determinare i volumi di roccia di possibile accumulo degli stress. Le mappe di deformazione al suolo dovranno essere realizzate anche nei periodi intermedi del ciclo di stoccaggio.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Entro un anno dalla fine del primo ciclo di stoccaggio in sovrappressione
Ente vigilante	MATTM

Numero prescrizione **10**

Enti coinvolti

Numero prescrizione **11**

Macrofase

**POST OPERAM**

Fase

7. Fase di esercizio dell'opera in progetto

Ambito di applicazione

Monitoraggio Ambientale

Oggetto della prescrizione

**Riguardo alle pressioni di giacimento**

Venga effettuata l'acquisizione in continuo dei dati termodinamici di testa e fondo pozzo, in corrispondenza di uno o più pozzi significativi ai fini della valutazione del comportamento dei fluidi e degli eventuali spostamenti dell'acquifero di fondo. Tale operazione potrà essere effettuata attraverso la discesa di memory-gauges nei pozzi ritenuti idonei.

Termine avvio Verifica Ottemperanza

Entro un anno dalla fine del primo ciclo di stoccaggio in sovrappressione

Ente vigilante

MATM

Enti coinvolti

Numero prescrizione **12**

Macrofase

**POST- OPERAM**

Fase

7. Fase di esercizio

Ambito di applicazione

Altri aspetti

Oggetto della prescrizione

Con la supervisione della Regione Lombardia i dati relativi al monitoraggio microsismico dovranno essere resi pubblici ai Comuni delle aree interessate dal progetto che potranno stabilire di rendere pubblici detti dati, tramite report/documenti espressi in linguaggio quanto più possibile comprensibile ai cittadini secondo forme e modalità che verranno ritenute, dagli stessi, più opportune.

Termine avvio Verifica Ottemperanza

Entro un anno dalla fine del primo ciclo di stoccaggio in sovrappressione

Ente vigilante

Regione Lombardia

Enti coinvolti

Comuni su cui insiste l'impianto

Presidente Ing. Guido Monteforte Specchi

Dott. Gaetano Bordone  
(Coordinatore Sottocommissione VIA)

Cons. Giuseppe Caruso  
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres  
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)

Avv. Sandro Campilongo  
(Segretario)

Prof. Saverio Altieri

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

ASSENTE

Avv. Filippo Bernocchi

ASSENTE

Ing. Stefano Bonino

Dott. Andrea Borgia

ASSENTE

Ing. Silvio Bosetti

Ing. Stefano Calzolari

Ing. Antonio Castelgrande

Arch. Giuseppe Chiriatti

Arch. Laura Cobello

Prof. Carlo Collivignarelli

ASSENTE

Dott. Siro Corezzi

7

Dott. Federico Crescenzi

ASSENTE

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

Ing. Chiara Di Mambro

Ing. Francesco Di Minò

Avv. Luca Di Raimondo

Ing. Graziano Falappa

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

Arch. Antonio Gatto

Ing. Despoina Karniadaki

Dott. Andrea Lazzari

Arch. Sergio Lembo

Arch. Salvatore Lo Nardo

Arch. Bortolo Mainardi

ASSENTE

Avv. Michele Mauceri

ASSENTE

Ing. Arturo Luca Montanelli

Ing. Francesco Montemagno

ASSENTE

Ing. Santi Muscarà

ASSENTE

Arch. Eleni Papaleludi Melis

Ing. Mauro Patti

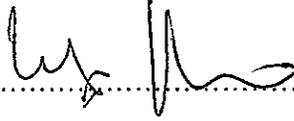
ASSENTE

MARCO DE CUPIS

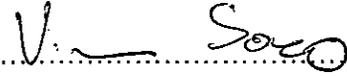
Cons. Roberto Proietti

ASSENTE

Dott. Vincenzo Ruggiero



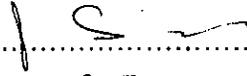
Dott. Vincenzo Sacco



Avv. Xavier Santiapichi

ASSENTE

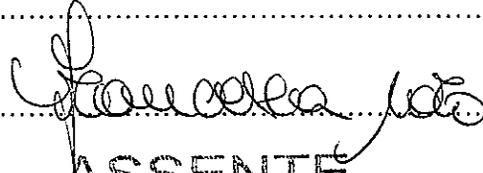
Dott. Paolo Saraceno



Dott. Franco Secchieri

ASSENTE

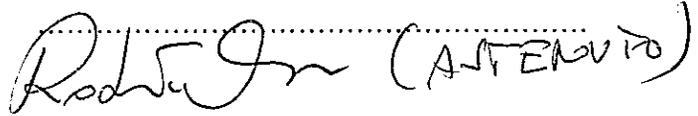
Arch. Francesca Soro



Dott. Francesco Carmelo Vazzana

ASSENTE

Ing. Roberto Viviani



Dario Sciunnach  
(Regione Lombardia)

ASSENTE