



La presente copia fotostatica composta di N° 5 fogli è conforme al suo originale.

Roma, li 10/12/2015

4.5

[Handwritten signature]

DELLA TUTELA DELL'AMBIENTE
Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
Il Segretario della Commissione

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

Parere n. 1932 del 04/12/2015

3

<p>Progetto:</p>	<p align="center">Verifica di ottemperanza</p> <p align="center">Impianto di stoccaggio gas denominato BORDOLANO in provincia di Cremona</p> <p align="center">Prescrizione n. A.7) del Decreto di Comatibilità Ambientale DVA- DEC- 2009-0001633 del 12.11.2009</p> <p align="center">ID_VIP 3175</p>
<p>Proponente:</p>	<p align="center">Stogit S.p.A.</p>

[Handwritten notes and signatures on the right side of the table]

For

[Large area of handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

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

VISTA la nota prot.n. DVA-2015-0028039 del 09/11/2015, acquisita con prot.n. CTVA-2015-0003849 del 10/11/2015, con la quale la Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali (DVA) ha trasmesso la documentazione pervenuta dalla Società STOGIT S.p.A. predisposta in ottemperanza alle prescrizioni n. A.7) del Decreto di Compatibilità Ambientale DVA- DEC- 2009-0001633 del 12/11/2009 concernente il progetto di stoccaggio di gas denominato Bordolano, in provincia di Cremona.

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” così come modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 concernente “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*” e dal Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128 recante “*Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69*”.

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 ha istituito la Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e 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 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/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS.

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

VISTO il DEC ex DSA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009 in cui è stata dato parere positivo con prescrizioni per la realizzazione della nuova Centrale di stoccaggio Gas di Bordolano.

RICORDATO che :

- la realizzazione della nuova Centrale di stoccaggio Gas di Bordolano è stata oggetto di valutazione di compatibilità ambientale positiva con prescrizioni e di nulla osta in merito alla valutazione di incidenza ambientale da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC) – prot. Ex DSA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009.
- il Parere n. 256 del 27.03.2009 relativo alla domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla Società STOGIT S.p.A. in data 07/07/2008 concernente il progetto “Centrale di compressione e stoccaggio gas, ampliamento aree cluster e sistema di condotte” da realizzarsi nel Comune di Bordolano (CR).

RICORDATO inoltre che :

- la scoperta del giacimento di Bordolano risale al 1951; gli intervalli produttivi hanno erogato gas fino al 1994; dal 1995 al 1998, terminata la fase di produzione primaria, il Pool B è stato sottoposto a verifiche per valutarne l'idoneità allo stoccaggio di gas;

- nel 2007 è stato acquisito un rilievo sismico 3D per una definizione più accurata degli aspetti geologici e strutturali del giacimento in previsione della conversione allo stoccaggio;
- nel campo di Bordolano sono stati perforati in passato 23 pozzi, 5 dei quali sono attualmente attivi: tre asserviti all'esercizio dello stoccaggio (Bordolano 1 – 4 dir A e 21 dir) e due per il monitoraggio del giacimento (Bordolano 9 e 12);
- il giacimento di Bordolano è associato alla presenza di livelli porosi, originariamente mineralizzati a gas, costituiti da sabbie e ghiaie parzialmente cementate, ascritti alla Formazione Sabbie di Caviaga e denominati dal punto di vista minerario "Pool B";
- il giacimento è associato ad una trappola mista di tipo stratigrafico-strutturale;
- l'intervallo di interesse minerario, di cui è in programma l'attivazione allo stoccaggio, si trova a profondità di circa 1700 m e presenta uno spessore medio nell'ordine di 40 metri;
- l'estensione dell'area originariamente mineralizzata è pari a circa 6 km²;
- la copertura è assicurata da livelli argillosi (Argille del Santerno), che presentano uno spessore di circa 500 m ed una estesa continuità laterale a livello regionale, tali da garantire un efficace isolamento rispetto ai livelli porosi più superficiali;
- il contatto originario gas-acqua (OGWC) era posto a quota 1839 m ssl.
- la pressione originaria del Pool B era pari a 240 kg/cm².

CONSIDERATO che :

- con parere n. 256 del 27/03/2009 la Commissione VIA ha espresso parere favorevole con prescrizioni;
- il suddetto parere ha riguardato le attività in progetto, finalizzate alla realizzazione delle infrastrutture necessarie alla conversione a stoccaggio gas del campo primario di Bordolano, e precisamente :
 - costruzione della centrale di compressione e trattamento gas;
 - perforazione di 7 nuovi pozzi ed ampliamento delle aree cluster A e B;
 - costruzione di un sistema di condotte di collegamento cluster/centrale.

RICORDATO il parere favorevole sul progetto esecutivo di mitigazione paesaggistica del nuovo impianto, espresso in data 27/06/2012 il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, prot. DG/PBAAC/34.19.04/18420/2012 del 27/06/2012.

CONSIDERATO che nel citato parere n. 1195 del 3/04/2013 sono riconfermate tutte le prescrizioni contenute nel DEC prot. exDSA-DEC-2009-0001633 del 12/11/2009.

RICORDATO che la prescrizione n. A.7) del DVA- DEC- 2009-0001633 del 12.11.2009 così recita:

"Prima dell'avvio delle attività di stoccaggio dovranno essere prodotti i seguenti studi" :

1. uno studio di approfondimento delle caratteristiche fisico meccaniche delle rocce costituenti il serbatoio e il cap rock finalizzato all'analisi del comportamento sottosforzo delle suddette rocce, con verifica degli stati limite, attraverso un programma di prelevamento di campioni durante le perforazioni, da assoggettarsi a prove geotecniche e petrofisiche e successiva modellazione;
2. sulla base delle stratigrafie accertate dalle nuove perforazioni dovrà essere predisposto uno studio per la ricostruzione del modello geostrutturale del giacimento, anche mediante apposite linee sismiche, rappresentativo dell'areale che sarà interessato dai processi di iniezione e prelievo del metano. Tale studio dovrà essere finalizzato alla verifica delle previsioni progettuali, con riferimento alla struttura geologica profonda, evidenziando eventuali elementi di novità rispetto al sistema geostrutturale relativo al contatto tra Alpi ed Appennini (linea del Taro) che è riconducibile alla zona di Bordolano;
3. dovrà essere realizzato un modello numerico polifasico policomponente del flusso nei mezzi porosi del giacimento che includa il trasporto attraverso la porosità primaria e la fratturazione. Il

modello dovrà essere calibrato con tutti i dati a disposizione ed usato in fase di esercizio per l'analisi dei dati di monitoraggio.

VISTA e VALUTATA la documentazione trasmessa dalla Società Stogit S.p.A. con nota 976/PERM/RC del 02/11/2015, di cui al prot. n.DVA-2015-0028039 del 09/11/2015 e acquisita con prot. n. CTVA-2015-003849 del 10/11/2015, e precisamente:

- "Campo di Bordolano Stoccaggio – studio Geostrutturale" (2014);
- "Campo di Bordolano – Studio dinamico del giacimento livello di stoccaggio Pool B" (2015);
- "Campo di Bordolano – Studio geomeccanico del campo (Pool B)" (2015);

CONSIDERATO che gli elaborati forniti dal Proponente contengono tutti gli elementi di valutazione previsti dalla prescrizione n. A.7) di cui al Decreto n. 1633 del 12/11/2009.

CONSIDERATO che nello Studio geostrutturale del campo (Giugno 2014) :

- sono stati caratterizzati gli elementi strutturali profondi a scala regionale ed è stato esaminato l'assetto stratigrafico strutturale del campo, aggiornato con i dati provenienti dai pozzi ultimamente perforati;
- vengono descritti gli orizzonti stratigrafici e gli spessori formazionali con le integrazioni fornite dalle nuove perforazioni;
- vengono descritti i livelli mineralizzati che appartengono alla Formazione "Sabbie di Caviaga" (Messiniano posto – evaporitico – Pliocene inferiore), evidenziando che i corpi costituenti il *reservoir* sono rappresentati da ghiaie sabbioso – siltose, a volte cementate, che nella parte inferiore passano a sabbie con granulometria da media a fine, e che tali corpi sono separati da depositi pelitici (marne arilloso – siltose);
- è stata eseguita la interpretazione stratigrafico strutturale della zona dove insistono le strutture compressive sud alpine esterne e quelle appenniniche sepolte;
- è stata illustrata la assenza di continuità e correlazione strutturale tra il campo di Bordolano e la "linea del Taro", come specificatamente richiesto nel punto 2 della prescrizione suddetta;
- viene ampiamente trattato ed illustrato l'inquadramento geologico del giacimento, confermando comunque quanto già estrinsecato nella documentazione originaria fornita dallo stesso Proponente;
- vengono descritti gli orizzonti stratigrafici e gli spessori formazionali con le integrazioni fornite dalle nuove perforazioni;
- è stata effettuata una revisione della precedente interpretazione sismica e sono state anche individuate alcune faglie con rigetti molto bassi nella zona di culmine della struttura.

CONSIDERATO che lo Studio dinamico del giacimento livello di stoccaggio Pool B (Giugno 2015) :

- descrive i risultati del lavoro eseguito da *Petroleum Engineering Group* del Politecnico di Torino, in collaborazione con STOGIT;
- il lavoro ha riguardato la definizione e la calibrazione del modello dinamico 3D del giacimento, eseguita sulla base del modello statico esistente;
- tale studio costituisce un importante aggiornamento del modello precedente risalente al 1999 ed al febbraio 2008 in quanto è stato arricchito con i dati provenienti dalla gestione del campo fino al 2015 ed inoltre è stato messo a punto sulla base di una più approfondita conoscenza geologico – strutturale derivante dall'interpretazione sismica del 2014 e dalla perforazione di sette nuovi pozzi di stoccaggio;
- riporta integralmente i dati generali del giacimento elaborati anche sulla base delle nuove acquisizioni, tra le quali, ad esempio, la dimostrazione della forte spinta dell'acquifero che delimita la mineralizzazione a gas e le cui interazioni condizionano le prestazioni stesse dello stoccaggio; in tale maniera si potrà impostare una strategia di gestione mirata ad ottenere un Working Gas stabilizzato e bilanciato, operando sulle portate di iniezione ed estrazione;

- indica che la possibilità di perforazione di due nuovi pozzi al fine di diminuire i volumi d'acqua prodotti pur garantendo le stesse portate di punta;
- ha reso possibile la definizione del nuovo valore delle riserve recuperabili e del Cushion Gas;
- ha valutato il comportamento dinamico del campo che potrà avere durante le future attività con simulazioni tramite il software commerciale "Eclipse", versione 2013.2;
- ha portato alla calibrazione del modello dinamico sulla base dei dati storici delle pressioni statiche a fondo pozzo e della produzione di acqua per l'intervallo dal 1/01/1952 al 31/03/2015;
- contiene una descrizione analitica del sistema complesso di faglie nell'area del campo;
- contiene una analisi e descrizione delle caratteristiche dei fluidi presenti (gas, acque di strato);
- ha portato alla determinazione della pressione statica alla testa pozzo per la fase di svaso e la conseguente definizione del vincolo costituito dalla differenza massima tra pressione statica e pressione dinamica pari al 20% della pressione statica;
- ha determinato un confronto tra i diversi scenari di produzione futuri e possibili;
- ha consentito la determinazione delle riserve recuperabili e del cushion gas;
- ha confrontato in maniera chiara e completa la differenza tra log di pozzo misurati ed il modello numerico relativamente ai diversi pozzi;
- ha fornito la descrizione della tecnica ad iterazioni successive per la stima delle portate;
- ha definito le curve di erogabilità attraverso gli scenari di forecast.

CONSIDERATO che lo Studio geomeccanico del campo (pool B - Giugno 2015) :

- descrive i risultati dello studio condotto dal Petroleum Engineering Group del Politecnico di Torino al fine di valutare la risposta geomeccanica del campo di Bordolano a seguito delle future attività di stoccaggio, compresa la perforazione di sette nuovi pozzi;
- descrive i dati generali del campo ed il modello statico a scala regionale, anche attraverso una approfondita analisi strutturale dell'area;
- in particolare esamina la successione stratigrafica di interesse considerandone la formazione e precisamente :
 - strati di Caviaga (Messiniano – Pliocene inferiore),
 - argille di Santerno, con intercalazioni tra cui le Sabbie di Caviaga (Messiniano posto – evaporitico – Pliocene inferiore),
 - marne di Gallare (Messiniano inferiore).
- valuta l'evoluzione degli sforzi, delle deformazioni e degli spostamenti indotti dalle future attività di stoccaggio del campo;
- analizza la risposta tenso – deformativa dell'intera sequenza stratigrafica modellizzata;
- ha definito le condizioni di stabilità e sicurezza del giacimento, delle formazioni incassanti e delle faglie principali, valutando contestualmente le variazioni altimetriche del piano campagna;
- ha valutato con particolare attenzione alla evoluzione tensionale della faglia che delimita il volume mineralizzato in direzione Sud, evidenziando tra l'altro che le faglie esterne al campo non risultano sollecitate dalle operazioni di iniezione ed erogazione;
- ha nello specifico approfondito l'evoluzione dei campi degli sforzi, delle deformazioni e degli spostamenti indotti nel pool B a seguito della produzione primaria di gas e dello stoccaggio,
- riporta i risultati delle prove edometriche effettuati su campioni di argille delle cap rock;

- ha rilevato che la variazione di pressione indotta da un ciclo di stoccaggio con pressione variabile tra il valore iniziale di giacimento e 70 bar risulta minore di quella causata dalla produzione primaria con conseguente aggravio tensionale più contenuto rispetto a quello sopportato nella produzione storica;
- ha valutato che in tutti gli scenari analizzati i valori di *failure* calcolati per tutti gli elementi di faglia risultano sempre ampiamente negativi e che di conseguenza sussistono sempre condizioni di sicurezza.

CONSIDERATO e VALUTATO che:

- la documentazione fornita dal Proponente e sopra riassunta schematicamente nei contenuti, risulta soddisfare alle richieste formulate nella prescrizione n. A.7) del citato decreto n. 1633 del 12/11/2009;
- che gli approfondimenti di studio e di analisi, svolti in adempimento della prescrizione, confermano le condizioni di compatibilità ambientale per le tematiche espresse del parere reso.

Tutto ciò premesso, visto, considerato e valutato:

la Commissione, sulla base della documentazione inviata e delle risultanze dell'analisi di tale documentazione

RITIENE

ottemperata

la prescrizione numero A.7)

del Decreto DVA- DEC- 2009-0001633 del 12.11.2009

Ing. Guido Monteforte Specchi
(Presidente)

Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Dott. Gaetano Bordone
(Coordinatore Sottocommissione VIA)

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

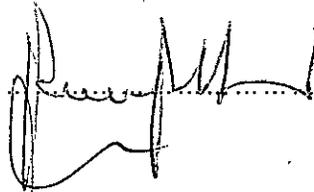
Avv. Sandro Campilongo
(Segretario)

Prof. Saverio Altieri

Prof. Vittorio Amadio

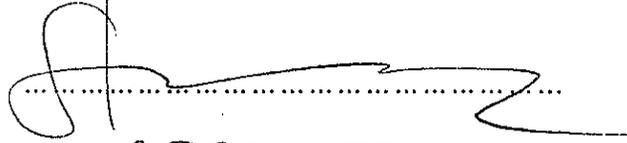
The image shows five handwritten signatures in black ink, each written over a horizontal dotted line. The signatures are: 1. A large, stylized signature at the top. 2. A signature that appears to be 'Giuseppe Caruso'. 3. A signature that appears to be 'Gaetano Bordone'. 4. A signature that appears to be 'Sandro Campilongo'. 5. A signature that appears to be 'Saverio Altieri'.

Dott. Renzo Baldoni



Avv. Filippo Bernocchi

Ing. Stefano Bonino



ASSENTE

Dott. Andrea Borgia

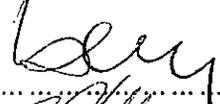
Ing. Silvio Bosetti

ASSENTE

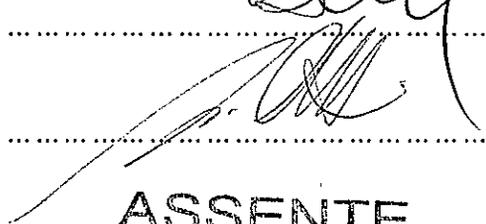
Ing. Stefano Calzolari



Ing. Antonio Castelgrande



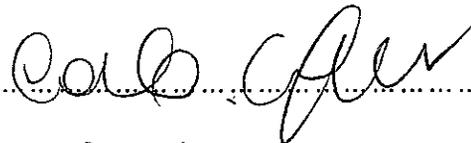
Arch. Giuseppe Chiriatti



ASSENTE

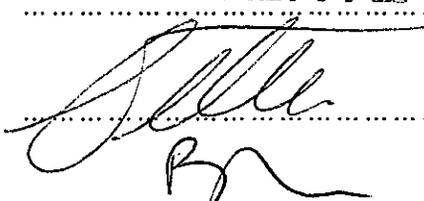
Arch. Laura Cobello

Prof. Carlo Collivignarelli



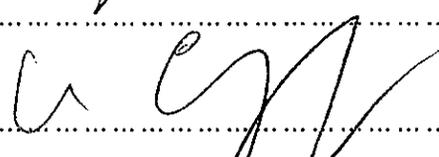
ASSENTE

Dott. Siro Corezzi



Dott. Federico Crescenzi

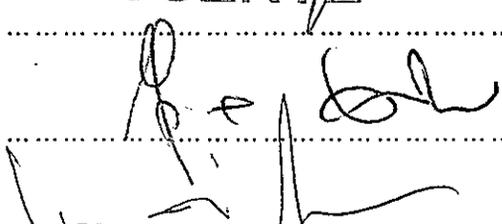
Prof.ssa Barbara Santa De Donno



Cons. Marco De Giorgi

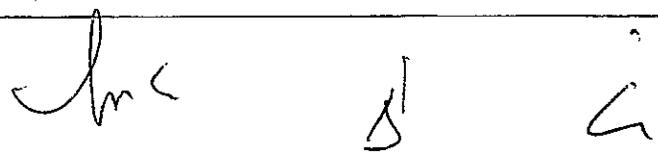
ASSENTE

Ing. Chiara Di Mambro



Ing. Francesco Di Mino

Avv. Luca Di Raimondo

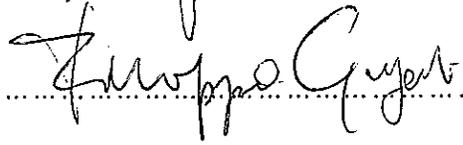


Ing. Graziano Falappa

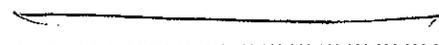


Arch. Antonio Gatto

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini



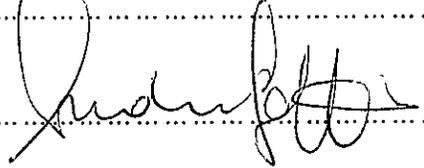
Prof. Antonio Grimaldi



Ing. Despoina Karniadaki

ASSENTE

Dott. Andrea Lazzari



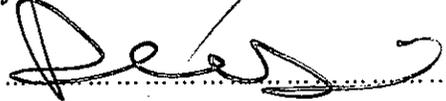
Arch. Sergio Lembo

ASSENTE

Arch. Salvatore Lo Nardo



Arch. Bortolo Mainardi



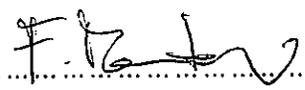
Avv. Michele Mauceri

ASSENTE

Ing. Arturo Luca Montanelli

ASSENTE

Ing. Francesco Montemagno



Ing. Santi Muscarà

ASSENTE

Arch. Eleni Papaleludi Melis



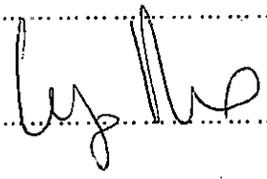
Ing. Mauro Patti



Cons. Roberto Proietti

ASSENTE

Dott. Vincenzo Ruggiero



21/10

Dott. Vincenzo Sacco

V. Sacco

Avv. Xavier Santiapichi

ASSENTE

Dott. Paolo Saraceno

P. Saraceno

Dott. Franco Secchieri

F. Secchieri

Arch. Francesca Soro

F. Soro

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

F. Carmelo Vazzana

Ing. Roberto Viviani

R. Viviani

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]