



Ministero della Transizione Ecologica

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

Sottocommissione VIA

* * *

Parere n. 288 del 25 giugno 2021

Progetto:	<p><i>Verifica di ottemperanza</i></p> <p><i>Realizzazione di un impianto di stoccaggio Gas "Bordolano Stoccaggio" in Comune di Bordolano (CR)</i></p> <p><i>Prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del Decreto DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009</i></p> <p><i>Prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014</i></p> <p>ID_VIP_6105 (A.8 , n. 1) ID_VIP_6106 (A.9)</p>
Proponente:	STOGIT S.p.A.

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".

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

1. Richiamata la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto ambientale VIA –VAS, e in particolare:

- il D.lgs del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i. ed in particolare l'art. 8 (Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS), come modificato dall'art. 228, comma 1, del Decreto Legge del 19 maggio 2020, n.34 recante "Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19";
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13 dicembre 2017, n. 342 recante Articolazione, organizzazione, modalità di funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS e del Comitato Tecnico Istruttorio;

PREMESSO che:

- la società STOGIT S.p.A (d'ora innanzi Proponente) con nota 115/GIAC/CC ha presentato, ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.n.152/2006 , domanda per l'avvio della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni:

- **A.9** (subsidenza) e **A.8** (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009;
- **n. 1)** del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014.

relative al progetto "Realizzazione di un impianto di stoccaggio Gas "Bordolano Stoccaggio" in Comune di Bordolano (CR)";

- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo (d'ora innanzi Divisione) con prot. MATTM/35191 in data 06/04/2021;

- la Divisione con nota prot. MATTM/58139 in data 31/05/2021, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS (d'ora innanzi Commissione) con prot. CTVA/2826 in data 31/05/2021 ha trasmesso, ai fini dell'avvio dell'istruttoria tecnica di verifica di ottemperanza alle suddette prescrizioni, la domanda sopraccitata e la documentazione progettuale e amministrativa allegata;

- con medesima prot. MATTM/58139 in data 31/05/2021, la Direzione ha designato, prendendo atto della proposta di assegnazione trasmessa dal Presidente della Commissione, il Referente Istruttore della presente procedura;

RILEVATO che per il progetto in questione:

- con il decreto di compatibilità ambientale n 1633 del 12/11/2009, tenuto conto del parere della Commissione n. 256 del 27/03/2009, è stato espresso giudizio positivo con prescrizioni circa la compatibilità

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".

ambientale del progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato Bordolano in Comune di Bordolano (CR)";

- con la Determina Direttoriale DVA-2013-0018804 del 8/08/2013 – tenuto conto dei pareri n. 1195 del 3/04/2013 e n. 1295 del 17/07/2013, come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16/05/2014 – tenuto conto del parere n. 1420 del 17/01/2014, è stato emanato, con prescrizioni, il provvedimento di esclusione dalla VIA delle *"Modifiche all'assetto impiantistico ed alla disposizione delle apparecchiature e fabbricati degli impianti di compressione e trattamento rispetto alla configurazione che ha ottenuto la compatibilità ambientale"* e si impartivano alcune prescrizioni, tra cui la n. 1 in materia di microsismicità;

- con la Determina Direttoriale DVA-2015-0000473 del 17/12/2015, tenuto conto del parere n. 1932 del 4/12/2015, la Divisione ha determinato l'avvenuta ottemperanza alla prescrizione A.7) del D.M. 1633 del 12/11/2009, concernente l'approfondimento delle caratteristiche fisico-meccaniche delle rocce, lo studio per la ricostruzione del modello geostrutturale del giacimento e il modello polifasico policomponente del flusso nei mezzi porosi;

- con la Determina Direttoriale DVA-2017-0018522 del 4/08/2017 - tenuto conto del parere n. 2466 del 21/07/2017, e con la Determina Direttoriale DVA-2017-0029349 del 18/12/2017, la Divisione ha determinato l'avvenuta ottemperanza alle prescrizioni A1), A10), A2), A3), A5), A6), A8) e A9) del D.M. 1633 del 12/11/2009;

- con la Determina Direttoriale DVA_DEC_2019-0000054 del 22/02/2019 - tenuto conto del parere n. 2901 del 14/12/2018, la Divisione ha determinato l'avvenuta ottemperanza alla prescrizione A.8) del D.M. 1633 del 12/11/2009, concernente l'attivazione di una rete di monitoraggio dei potenziali disturbi microsismici prodotti dall'esercizio dell'impianto e contestualmente della prescrizione 1) del provvedimento di esclusione dalla VIA n. 18804 del 08/08/2013 come modificato dal provvedimento n. 14583 del 16/05/2014, concernente il monitoraggio della micro-sismicità indotta;

- con la Determina Direttoriale DVA_DEC_2019-0000209 del 17/06/2019 - tenuto conto dei pareri n. 2912 del 14/12/2018 e n. 3001 del 10/05/2019, la Divisione ha determinato l'avvenuta ottemperanza alla prescrizione A.9) del D.M. 1633 del 12/11/2009, concernente il monitoraggio del fenomeno della subsidenza;

- con la Determina Direttoriale DEC-50 del 17/04/2020 – tenuto conto del parere n. 3273 del 12/02/2020 - la Divisione ha determinato l'avvenuta ottemperanza alla prescrizione A9) del DM 0001633 del 12/11/2009, concernente il monitoraggio del fenomeno della subsidenza con riferimento ai dati forniti aggiornati fino al mese di novembre 2018;

- con Determina Direttoriale DEC-52 del 17/04/2020 – tenuto conto del parere n. 3273 del 12/02/2020 - la Divisione ha determinato l'avvenuta ottemperanza alla prescrizione A8) del DM 0001633 del 12/11/2009, concernente il monitoraggio della microsismicità indotta con riferimento ai dati forniti aggiornati fino al 31 dicembre 2018;

- con lo stesso parere n. 3273 del 13/02/2020 e con riferimento alla lettera **h**) della prescrizione **n. 1** del provvedimento di esclusione DVA-2014-0014583 del 16/05/2014, la Commissione ha evidenziato la necessità di acquisire degli aggiornamenti riguardanti l'installazione di una stazione di pozzo profondo nel pozzo dedicato Bordolano 1 DIR;

- con il parere n. 182 del 26/02/2021, la Commissione ha espresso parere che *"In ordine alla verifica di ottemperanza alla prescrizione n. 1 lett. h) del provvedimento direttoriale DVA-2014-0014583 del 16/05/2014 relativo al progetto "Modifiche all'assetto impiantistico ed alla disposizione delle apparecchiature e fabbricati degli impianti di compressione e di trattamento della centrale di Bordolano" così come disposto dalla Divisione con nota prot. MATTM/57892 del 24/07/2020: la prescrizione n. 1 lett. h) allo stato non è ottemperabile"*;

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".

RILEVATO che:

il presente parere ha per oggetto l'esame della seguente documentazione acquisita per la verifica di ottemperanza e relativa alla prescrizione di competenza del MATTM così come disposto dalla Divisione con la nota prot. MATTM/58139 in data 31/05/2021:

- ✓ per la prescrizione **A.8)** del DM 0001633 del 12/11/2009 e per la prescrizione **n. 1** della determina DVA-2014-0014583 del 16/05/2014 è stata presentata la **relazione tecnica** "Concessione Bordolano Stoccaggio – Ciclo di stoccaggio 2020-2021 - Monitoraggio microsismico (aggiornamento dati al 31 Dicembre 2020)", con i risultati delle analisi e dell'interpretazione dei dati registrati dalla rete microsismica di superficie di Stogit [VIP: 6105];
- ✓ per la prescrizione **A.9)** del DM 0001633 del 12/11/2009 la **relazione tecnica** "Concessione Bordolano Stoccaggio – Ciclo di stoccaggio 2020-2021 -Monitoraggio dei movimenti del suolo (aggiornamento dati a novembre 2020)" con i risultati delle analisi e dell'interpretazione delle immagini radar satellitari relative al periodo Ottobre 2003 -Novembre 2020 [VIP: 6106].

CONSIDERATO quanto segue in merito al contenuto tecnico delle prescrizioni:

PRESCRIZIONE n. 1h)

La prescrizione **n. 1** del provvedimento di modifica del quadro prescrittivo DVA-2013-0018808 del 08/08/2013 come riportato nella determina DVA-2014-0014583 del 16/05/2014 con allegato parere della CTVA n. 1420 del 17/01/2014, al punto h) riporta:

“per l’effettuazione del monitoraggio geodetico 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 strumentali” distanziati di alcune decine di metri e posti lungo la parte inferiore del pozzo (sotto, dentro e sopra i livelli di stoccaggio)”.

PRESCRIZIONE n. A.8

La prescrizione **n. A.8** del parere n. 3424 del 22 maggio 2020, parere che riprende quanto assunto nel DM 0001633 del 12/11/2009 e quanto riportato successivamente nel provvedimento MATTM n. 0018804 dell'08/08/2013 riporta:

Dovrà essere predisposta a carico del Proponente una rete di monitoraggio dei potenziali disturbi microsismici prodotti dall’esercizio dell’impianto; le stazioni, la strumentazione ed il programma di misure, dovranno essere concordati con ARPA Lombardia.

Macrofase: Ante opera;

Fase: Cantierizzazione;

Termine avvio verifica ottemperanza: allestimento cantiere e lavori per la realizzazione dell’opera;

Ente vigilante: MATTM;

Enti coinvolti: ARPA Lombardia.

La prescrizione **1)** del determina DVA-2014-0014583 del 16/05/2014, a questo proposito definisce i seguenti parametri che la rete di monitoraggio microsismico deve essere in grado di soddisfare:

- ✓ soglia di localizzazione con magnitudo minima 0.9 in tutta la proiezione in superficie del limite del giacimento;

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".

- ✓ registrazione dei sismi in un raggio di 5 km dai fondo-pozzo, ovvero 5 km arealmente e fino a circa 7 km in profondità (considerando la profondità media di circa 1,7 km del giacimento), senza limite di magnitudo.

PRESCRIZIONE n. A.9

La prescrizione **n. A.9** del parere n. 3424 del 22 maggio 2020, parere che riprende quanto assunto nel DM 0001633 del 12/11/2009 e quanto riportato successivamente nel provvedimento MATTM n. 0018804 dell'08/08/2013 riporta:

"Il monitoraggio della subsidenza, attraverso dati SAR e tecnica Permanent Scatterers, dovrà essere integrato periodicamente, anche ai fini della calibrazione delle misure, con i dati dei CGPS rilevati, sulla base di un programma concordato con ARPA Lombardia; i risultati delle analisi dovranno essere inviati, con cadenza annuale, al MATTM e ad ARPA Lombardia".

Macrofase: Ante opera;

Fase: Cantierizzazione;

Termine avvio verifica di ottemperanza: allestimento cantiere e lavori per la realizzazione dell'opera;

Ente vigilante: MATTM;

Enti coinvolti: ARPA Lombardia.

CONSIDERATO che:

La documentazione prodotta in ottemperanza alle prescrizioni **nn. A7), A8) e A9)** del DM 0001633 del 12/11/2009 dovranno essere inoltrate anche alla Divisione II – Sezione UNMIG di BOLOGNA e alla Divisione VII del Ministero dello Sviluppo Economico.

PRESO ATTO che:

STOGIT S.p.A. - Milano (Gruppo ENI) è titolare della concessione per lo stoccaggio sotterraneo di gas naturale denominata "BORDOLANO STOCCAGGIO".

Il progetto di stoccaggio è compreso tra quelli di cui all'allegato II al D.Lgs. 4/2008, punto 17.

Il giacimento gas originario (primario) di Bordolano è ubicato a circa 1700-1800 m di profondità, con pressione statica iniziale di 240 kg/cm², indice di sovrappressione naturale. Il giacimento presenta un unico acquifero laterale, con tavola d'acqua originaria a m 1839 l.m.

I livelli di interesse minerario per lo stoccaggio, denominati "Pool B", sono costituiti da depositi arenaceo-conglomeratici di natura torbida, appartenenti alla Formazione "Sabbie di Caviaga" (Messiniano – Pliocene Inferiore). La roccia di copertura del giacimento è rappresentata da circa 450 metri di depositi argillosi pliocenici delle "Argille del Santerno".

Lo stoccaggio di gas è stato attivato nel corso del 2016. Tra il 2008 ed il 2013 è stata completata la ricostituzione del *cushion gas* (volume di gas che non può essere rimosso per non pregiudicare le prestazioni del giacimento) per un volume totale iniettato di 455 Msm³, mentre nel corso del 2016 sono stati dapprima eseguiti alcuni test di iniezione/erogazione mirati alla verifica del corretto funzionamento degli impianti e solo nella seconda parte dell'anno sono stati iniettati i primi volumi di *working gas* (volume di gas che può essere messo a disposizione e reintegrato, per essere utilizzato ai fini dello stoccaggio minerario, di

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".

modulazione e strategico, compresa la parte di gas producibile che comprende anche la "riserva strategica", messa a disposizione in base agli obblighi definiti dal Ministero dello Sviluppo Economico). Attualmente il campo è attivo allo stoccaggio con graduale riempimento per raggiungere la condizione a regime.

Il CONTROLLO GEODETICO della variazione di inclinazione relativo alla prescrizione **n. 1.h)** non ha ancora dato esiti positivi e non vi sono quindi dati sperimentali al riguardo.

A gennaio 2020 è stata effettuata la ridiscesa e la reinstallazione della strumentazione in pozzo, ma con esito negativo a causa del ripresentarsi delle medesime problematiche già riscontrate nel 2019, che hanno richiesto una ulteriore reingegnerizzazione della strumentazione. Nei mesi di settembre e ottobre 2020 il fornitore incaricato dal Proponente ha concluso i test sul dispositivo reingegnerizzato, effettuando due prove di installazione in un pozzo a sua disposizione, collocato in Francia, avente caratteristiche simili a quelle di Bordolano 1 Dir A. Entrambi i test, tuttavia, hanno dato nuovamente esito negativo.

Il fornitore non si è dimostrato in grado di porre rimedio alle problematiche rilevate, né è stato in grado di fornire idonee garanzie sul buon esito di un eventuale ulteriore piano di risoluzione delle stesse. Alla luce di tale aspetto, il Proponente al fine di ottemperare nel più breve tempo possibile alla prescrizione vigente ha precauzionalmente verificato se, rispetto al momento in cui è stato affidato l'incarico all'attuale fornitore, esistano sul mercato altri soggetti in grado di realizzare la strumentazione prescritta caratterizzata da elevata complessità tecnica e caratteristiche prototipali.

L'indagine svolta ha permesso di individuare un operatore che tra il 2018 e il 2019 ha installato nel mondo tre strumenti con caratteristiche analoghe a quelle richieste. Il Proponente ha quindi avviato una nuova gara al fine di rendere disponibile lo strumento il prima possibile, la cui acquisizione comunque non è prevedibile avvenga prima di fine 2021.

La RETE DI MONITORAGGIO MICROSISMICO (prescrizione **n. A.8)** progettata per il monitoraggio della attività di stoccaggio di Bordolano è situata nella pianura lombarda, al confine tra le province di Cremona e Brescia, in un contesto ambientale prevalentemente agricolo, con numerosi centri abitati in genere di limitata dimensione. La zona, appartenente al bacino idrografico del Fiume Oglio, è caratterizzata da depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi. La rete di monitoraggio presenta un'estensione di circa 9 km in direzione W-E e di circa 5 km in direzione N-S.

L'obiettivo del piano di monitoraggio è quello di registrare gli eventi eventualmente indotti dall'attività di stoccaggio e quindi ad una scala "locale". A tale proposito si intendono per "sismi locali" eventi con epicentro ricadente entro il Dominio Interno (DI, distanza di 2 km oltre la proiezione in superficie del giacimento) e Esterno (DE, distanza di 5 km oltre l'estensione del DI) e per "sismi regionali" eventi con epicentro esterno ai domini di rilevazione fino ad una distanza di 50 km dal centro del giacimento.

Il piano di monitoraggio sismico, messo a punto da Stogit e concordato con ARPA Lombardia si è basato sull'installazione di una rete di superficie composta da sette stazioni. La rete è operativa dal 19 dicembre 2013, con le prime tre stazioni collocate in aree di proprietà Stogit/Snam; una quarta stazione è stata installata nel luglio 2014. A completamento della rete ulteriori tre stazioni, poste in terreni di proprietà privata, sono state attivate nel corso del 2016 (Figura 1). Alla relazione tecnica presentata dal Proponente sono allegate le schede tecniche delle stazioni.

Le stazioni BO02 e BO05 sono dotate di pozzetto per l'alloggiamento del sismometro a profondità di 70 metri; questa configurazione consente di acquisire segnali di migliore qualità, meno affetti dal disturbo superficiale di origine antropica, garantendo una più elevata sensibilità della rete e una riduzione della soglia di detezione.

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".



Figura 1 – Rete di monitoraggio sismico

Le stazioni di monitoraggio microsismico sono ubicate in aree recintate di circa 50 mq, all'interno delle quali è collocato un pozzetto che ospita la strumentazione costituita da:

- sismometro a 3 componenti a corto periodo;
- registratore/Digitizer a 24 bit DYMAS24 (SolGeo s.r.l.) con dinamica >132 dB con frequenza di campionamento a 100 Hz, con banda utile di segnale pari a 1-40 Hz;
- antenna GPS per l'estrazione del segnale temporale;
- sistema di alimentazione;
- batterie tampone.

Nel corso del 2017 si è provveduto all'installazione nella stazione BO02 di un sensore accelerometrico di superficie Mod. SA/10 con le seguenti caratteristiche tecniche:

- n. 3 canali;
- fondo-scala in accelerazione di 2g;
- fondo-scala in tensione di 10V differenziale;
- sensibilità: 5V/g differenziale;
- *damping* pari a 0,707;
- frequenza di campionamento di 100 Hz.

Nel corso del 2020 le singole stazioni hanno avuto una percentuale di funzionamento superiore al 95% (BO01 100%, BO05 e BO06 96.72%); nel gennaio 2019 sono stati integrati e potenziati i pannelli fotovoltaici riducendo problemi di mancata alimentazione della strumentazione.

Fino al 31 dicembre 2020 la rete non ha registrato sismi locali, ossia ricadenti entro un raggio di 5 km ed entro i limiti definiti dai domini di rilevazione interno ed esterno. I sismi più prossimi presentano distanza epicentrale superiore a 23 km dal centro del giacimento (di coordinate LAT 45.29° e LONG 9.96°). Nel complesso i dati acquisiti evidenziano per l'area di Bordolano un tasso di sismicità naturale ridotto.

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".

L'Allegato 2 alla relazione tecnica relativa al monitoraggio della microsismicità riporta tutti gli eventi sismici regionali registrati dalla rete realizzata dal Proponente per i quali sono stati ricavati localizzazione e magnitudo dal sito web di INGV, con distanze calcolate dal centro del giacimento variabili da 23 a 45 km.

Il MONITORAGGIO DEI MOVIMENTI DEL SUOLO (prescrizione n. A.9) con dati aggiornati a Novembre 2020 è stato effettuato mediante dati radar satellitari acquisiti ed elaborati con Tecnica PSP-IFSAR™. L'analisi interferometrica si è basata sull'elaborazione congiunta delle immagini radar acquisite in geometria ascendente e discendente dai satelliti Radarsat-1 e Radarsat-2 nel periodo Ottobre 2003 – Novembre 2020. I satelliti hanno rilevato dati fino al 2003 ed acquisiscono un'immagine ogni 24 giorni (circa 14-15 immagini disponibili ogni anno per ciascuna geometria di acquisizione).

È stata inoltre eseguita l'analisi dei dati raccolti da Sentinel riferita al periodo Marzo 2015 – Novembre 2020 ed il relativo confronto con il dataset Radarsat. L'utilizzo di entrambi i satelliti permette da un lato di non perdere l'informazione storica che consente di estendere il monitoraggio dei giacimenti Stogit fino al 2003 (Radarsat), e dall'altro di aumentare la frequenza temporale delle acquisizioni (Sentinel è disponibile dal 2014 ed ha un tempo di rivisitazione di 6 giorni con acquisizione di circa 60 immagini ogni anno per geometria) e la copertura areale del dato con un aumento dei punti di misura.

I dati satellitari di Radarsat sono stati calibrati in termini assoluti utilizzando il CGPS pubblico di Crema (Rete SPINN GNSS, posto sul tetto dell'Istituto per Geometri "Pacioli" e per il quale si conoscono i movimenti di lungo periodo dal 14/05/2005 al 31/10/2020) ed è stata analizzata la distribuzione dei valori di velocità media entro l'area di interesse. L'analisi con Radarsat evidenzia una velocità verticale media all'interno dei limiti del giacimento pari a +0.44 mm/anno, in linea con gli aggiornamenti precedenti e con quanto evidenziato dal dato del CGPS di Crema (-0.24 mm/anno). Il dato evidenzia un lieve sollevamento dell'area occupata dal giacimento di Bordolano legato al graduale riempimento del giacimento, in accordo con quanto rilevato nei report degli anni precedenti. Tale effetto tende ad esaurirsi in prossimità del limite del giacimento, ad eccezione dell'area immediatamente a sud-est in cui diminuisce gradualmente di entità fino ad esaurirsi ad una distanza di circa 1.5 km dal limite del giacimento.

I dati acquisiti per i PS (*Persistent Scatter* o bersagli radar privilegiati) sono stati trasformati per ottenere valori su griglia regolare al fine della produzione di mappe del moto nelle componenti verticale e orizzontale. L'analisi spaziale ha riguardato anche la produzione di mappe dei valori di ampiezza media della stagionalità, a livello regionale. L'analisi ha permesso: a) il confronto con il comportamento di altri depositi di stoccaggio gestiti dal Proponente quali Sergnano (a NO), Ripalta (a SO), rispetto a Bordolano (a SE); b) la verifica di perturbazioni legate a fenomeni stagionali e/o legati all'emungimento della falda. Sono state presentate anche mappe di confronto tra dati calibrati e non calibrati utilizzando la tecnica di calibrazione già discussa in precedenti relazioni.

In accordo con quanto misurato con Radarsat la distribuzione dei valori di velocità verticale ottenuta con i dati satellitari Sentinel (non calibrati) conferma la leggera tendenza all'innalzamento per i punti ubicati entro l'area del giacimento.

Le serie storiche dei punti selezionati all'interno dei limiti del giacimento mostrano una buona correlazione con la curva del volume di gas movimentato, registrando un leggero trend di sollevamento a partire dal periodo di iniezione del cushion gas. I punti interni ubicati in prossimità del culmine del giacimento registrano oscillazioni medie di 5-10 millimetri legate ai cicli di stoccaggio, in coerenza con quanto si osserva negli altri campi di stoccaggio gestiti dal Proponente.

Le serie storiche dei punti selezionati all'esterno dei limiti del giacimento non mostrano alcuna correlazione con l'attività esercitata nel sito in esame. In tutta l'area monitorata si registrano oscillazioni di ampiezza

Verifica di ottemperanza, ai sensi dell'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., alle prescrizioni A.9 (subsidenza) e A.8 (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DVA-DEC-2009-0001633 del 12.11.2009 e alla prescrizione n. 1) del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08.08.2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16.05.2014, relativamente al progetto "Impianto di stoccaggio di gas denominato "Bordolano Stoccaggio".

contenuta (mediamente di circa 5 mm) e di periodicità variabile, non associabili a processi geodinamici e considerate rientranti nel margine di tolleranza del metodo di misura e del sistema di elaborazione dei dati.

CONSIDERATO che in particolare, rispetto alle eventuali criticità riscontrate, gli aspetti significativi sono i seguenti:

in riferimento alla prescrizione **1h)** del decreto DVA-2014-0014583 del 16/05/2014 le difficoltà tecniche incontrate per il funzionamento degli strumenti in pozzo non hanno permesso la verifica dell'ottemperanza; il Proponente dichiara di aver avviato una nuova gara al fine di rendere disponibile nuova strumentazione, comunque non prima della fine del 2021;

in riferimento alla prescrizione **n. A.9 del DM 0001633 del 12/11/2009** i dati Sentinel non sono calibrati e non si fornisce alcuna motivazione di tale scelta.

CONSIDERATE le risultanze dell'istruttoria che indicano:

- ✓ il regolare funzionamento della rete di monitoraggio microsismico;
- ✓ il regolare funzionamento della rete di monitoraggio delle deformazioni del suolo;
- ✓ la non installazione della strumentazione per il controllo geodetico;

la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

per le ragioni in premessa indicate sulla base delle risultanze dell'istruttoria che precede, e in particolare i contenuti valutativi che qui si intendono integralmente riportati quale motivazione del presente parere

esprime il seguente

MOTIVATO PARERE

In ordine alla verifica di ottemperanza alla prescrizione **n. A.8** (microsismica) del decreto di compatibilità ambientale DM 0001633 del 12/11/2009, la prescrizione è ottemperata con riferimento ai dati forniti aggiornati fino al 31 Dicembre 2020.

In ordine alla verifica di ottemperanza alla prescrizione **n. A.9** (subsidenza) del decreto di compatibilità ambientale DM 0001633 del 12/11/2009, la prescrizione è ottemperata con riferimento ai dati forniti aggiornati fino al Novembre 2020.

In ordine alla verifica di ottemperanza alla prescrizione **n. 1)** del provvedimento di esclusione DVA-2013-0018804 del 08/08/2013 come modificato dal provvedimento DVA-2014-0014583 del 16/05/2014, la prescrizione non è ottemperata.

**La Coordinatrice della Sottocommissione VIA
Avv. Paola Brambilla**