

Spett.le

**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
DIREZIONE GENERALE PER LA SICUREZZA  
DELL'APPROVVIGIONAMENTO E PER LE INFRASTRUTTURE  
ENERGETICHE

Via Molise, 2 - 00147 ROMA

c.a. Ing. G. Dialuce

Spett.le

**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
DIREZIONE GENERALE PER LA SICUREZZA ANCHE AMBIENTALE  
DELLE ATTIVITA' MINERARIE ED ENERGETICHE – U.N.M.I.G.

Via Molise, 2 - 00147 ROMA

c.a. Ing. F. Terlizze

*e per conoscenza*

Spett.le

**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
DIREZIONE GENERALE PER LA SICUREZZA ANCHE AMBIENTALE  
DELLE ATTIVITA' MINERARIE ED ENERGETICHE – U.N.M.I.G.  
DIVISIONE II – Sezione U.N.M.I.G.

Via Zamboni, 1 - 40125 BOLOGNA

c.a. Ing. G. Giacchetta

\*\*\*\*\*

Prot. DIST 1149 GL (trasmessa via P.E.C.)

**Oggetto: Concessione “San Potito e Cotignola Stoccaggio”.**

**Istanza per l'esecuzione di prove di iniezione nel  
giacimento BB1 di San Potito finalizzate  
all'ampliamento della capacità di stoccaggio  
mediante superamento della originaria pressione  
statica di fondo.**

\*\*\*\*\*



La sottoscritta Edison Stoccaggio S.p.A., codice fiscale 04501620969, con sede legale in Milano, Foro Buonaparte, 31 e Distretto Operativo in Via Aterno, 49 – Contrada Dragonara di Sambuceto – 66020 San Giovanni Teatino (CH), in qualità di Rappresentante Unico per tutti i rapporti con l'Amministrazione Pubblica e con i terzi della concessione di stoccaggio "San Potito e Cotignola stoccaggio".

### **PREMESSO**

- che, con D. M. 24/4/2009, è stata conferita in data 12 maggio 2009 alle società Edison Stoccaggio S.p.A., per la quota di titolarità pari al 90%, e Blugas Infrastrutture Srl, per la quota di titolarità pari al 10%, la concessione denominata "San Potito e Cotignola Stoccaggio" per lo stoccaggio di gas naturale nei giacimenti di San Potito e di Cotignola, situati nel sottosuolo della provincia di Ravenna;
- che con il conferimento della concessione è stato approvato il programma dei lavori finalizzato al raggiungimento delle originarie pressioni statiche di fondo (regimazione) dei giacimenti BB1 di San Potito, pari a  $203,6 \text{ kg/cm}^2_a$ , CC1 e B di Cotignola, rispettivamente pari a  $118,8$  e  $132,2 \text{ kg/cm}^2_a$ ;
- che, in particolare, per il giacimento di San Potito, il pozzo "SPT A1dir", perforato da aprile a giugno 2011, ha rinvenuto la parte alta del livello di stoccaggio (BB1 Upper) ad una pressione di  $197 \text{ kg/cm}^2_a$ , con un contatto gas-acqua a 1795 m s.l.m. e la parte bassa (BB1 Lower) completamente a gas con una pressione di

202 kg/cm<sup>2</sup><sub>a</sub>;

- che tali risultanze hanno dimostrato un sostanziale scostamento rispetto ai risultati attesi, ovvero un'unica sequenza sabbiosa a pressione di 160 kg/cm<sup>2</sup><sub>a</sub>, con un contatto gas-acqua a 1813 m s.l.m.;
- che essendo l'attuale pressione molto prossima a quella originaria (203,6 kg/cm<sup>2</sup><sub>a</sub>), si è avuta la necessità di effettuare ulteriori indagini volte a valutare il percorso ottimale di conversione a stoccaggio del livello BB1;
- che la scrivente, in data 24 luglio 2012, ha formalizzato al MSE e all'UNMIG competente per territorio la richiesta di proroga del termine di fine lavori, per la parte dedicata al giacimento di San Potito, al fine di poter eseguire delle ulteriori indagini sul giacimento, propedeutiche alla definizione della configurazione definitiva del progetto di stoccaggio;
- che, previa autorizzazione, le indagini aggiuntive sono consistite in un rilievo sismico 3D, nella caratterizzazione geomeccanica della roccia di copertura ed una prova di erogazione di lunga durata sul pozzo "SPT A1dir" con monitoraggio delle pressioni nei pozzi limitrofi "SP 1" e "SP 7dir";
- che le indagini di cui sopra non hanno consentito di formulare un programma definitivo per il completamento dei lavori di conversione a stoccaggio del giacimento BB1 di San Potito, come da istanza del 22 dicembre 2014 (prot. ingresso MSE n. 25248 del 24.12.2014);

- che in data 30 marzo 2015 Edison Stoccaggio ha presentato istanza al MSE per eseguire ulteriori prove di stoccaggio sul pozzo "SPT A1dir", in ottemperanza a quanto previsto dall'articolo 9, comma 6, del D.D. 4 febbraio 2011, articolate in sei fasi di iniezione ed estrazione, sviluppate su un arco temporale di 19 mesi, sino al 31 marzo 2017, prevedendo l'utilizzo per il controllo della pressione di giacimento durante le prove dell'esistente pozzo ENI "SP 7dir", per garantire il non superamento della pressione statica originaria del livello;
- che, per l'esecuzione delle prove sopra descritte, con provvedimento del 9 giugno 2015, prot. n. AA/1466, la sezione UNMIG di Bologna ha autorizzato l'intervento di ricompletamento del pozzo "SPT A1dir", in singolo selettivo con gravel pack (cased hole gravel pack) su entrambi i sotto-livelli BB1 Upper e BB1 Lower, secondo il programma presentato da Edison Stoccaggio in allegato all'istanza prot. OS/SE/80/2015 del 15 aprile 2015;
- che in data 27 ottobre 2015 Edison Stoccaggio ha trasmesso, dopo le operazioni di completamento del pozzo, il programma dettagliato ed aggiornato delle prove di iniezione ed erogazione (prove di stoccaggio) sul pozzo "SPT A1dir", ai sensi dell'art.9, comma 6 del D.D. 4 febbraio 2011, con vincolo di non superare la originaria pressione statica del livello al fondo del pozzo spia "SP 7dir";
- che con comunicazione del 17 novembre 2015, prot. n. 3724, il MSE, in riscontro dell'istanza di Edison Stoccaggio del 27 ottobre

2015, ha autorizzato l'esecuzione delle suddette prove, ed il programma di monitoraggio delle pressioni di fondo nel pozzo spia "SP 7dir", con l'obbligo di presentare una relazione tecnica sui risultati preliminari della prova entro il 31 dicembre 2016 ed una relazione tecnica finale entro il 30 aprile 2017, unitamente ad una proposta per il completamento dei lavori di conversione a stoccaggio del giacimento BB1 di San Potito;

- che le prove, avviate il 18 novembre 2015 applicando a fondo pozzo, in maniera continuativa, una sovra-pressione dinamica del 10% rispetto alla statica originaria ( $222,9 \text{ kg/cm}^2_a$  in dinamica vs.  $202,6 \text{ kg/cm}^2_a$  di statica originaria, a quota fibra ottica), sono state condotte senza mai superare, al pozzo spia "SP 7dir", la originaria pressione statica del livello, pur avvicinandosi ad essa nell'ultima fase di iniezione conclusasi lo scorso 31 ottobre 2016;
- che le informazioni raccolte attraverso le prove svolte fino al 31 ottobre 2016 sono risultate esaustive al fine di stabilire in via pressoché definitiva le modalità di completamento dei lavori di conversione a stoccaggio del livello BB1 di San Potito;
- che in considerazione di quanto sopra, con comunicazione prot. DIST 1094 GL del 9 novembre 2016, la Scrivente ha notificato a codesto Ministero la conclusione anticipata del programma prove approvato;
- che con istanza trasmessa il 9 gennaio 2017 la scrivente ha chiesto l'autorizzazione a modificare le tempistiche di completamento del programma dei lavori di conversione a



stoccaggio del livello BB1 del campo di San Potito secondo le tempistiche e le condizioni qui di seguito elencate:

- a) realizzazione nel 2017 del secondo nuovo pozzo previsto dal programma lavori e le relative opere di superficie;
  - b) realizzazione dei previsti *workover* dei pozzi "SP 1", "SP 2dir" e "SP 7dir" una volta consolidata la regimazione del campo e comunque entro e non oltre il 2021, quando saranno accertate le possibilità di spiazzare l'acquifero oltre le profondità pertinenti ai tre pozzi nel livello BB1 di stoccaggio, attualmente invasi dall'acqua;
  - c) esercizio del giacimento BB1 di San Potito durante l'iniezione in ottemperanza a quanto riportato nell'articolo 9, comma 6, del D.D. 4 febbraio 2011, in virtù della forte spinta esercitata dall'acquifero molto attivo, prevedendo di superare in misura limitata in condizioni dinamiche la pressione massima iniziale del giacimento prevista in condizioni statiche, mediante tecnica di iniezione ad esitazione.
- o che in data 17 marzo 2017, nelle more del processo di valutazione dell'istanza trasmessa il 9 gennaio 2017, la scrivente ha presentato istanza per l'esecuzione di ulteriori prove di iniezione sul pozzo "SPT A1dir" per una durata stimata in circa 100 giorni (3,5 mesi) nel periodo aprile – luglio 2017, in ottemperanza a quanto previsto dall'art.9, c.6, del D.D. 04.02.2011, applicando a fondo pozzo, in maniera continuativa, una sovra-pressione dinamica del 10% rispetto alla statica originaria ( $222,9 \text{ kg/cm}^2_a$  in dinamica vs. 202,6

kg/cm<sup>2</sup><sub>a</sub> di statica originaria, a quota fibra ottica);

- che con lettera prot. AA/1082, in data 29 marzo 2017 la sezione UNMIG di Bologna ha autorizzato ad eseguire, in ottemperanza all'art.9, c.6 del D.D. 04.02.2011, la prova di iniezione sul pozzo "SPT A1dir", consistente in fasi di iniezione ad "esitazione" sul livello BB1, con monitoraggio continuo della pressione statica di giacimento al fondo della string corta nel pozzo SP-7dir ed al fondo della string lunga del pozzo SP-3dir, per garantire il non-superamento della originaria pressione statica del giacimento;

#### **CONSIDERATO**

- che dal 1° aprile 2017 ha avuto inizio per la prima volta la fase di iniezione sul sotto-livello BB1 lower, dopo la breve prova nell'estate del 2016, grazie all'avvenuta rimozione di una parte del gas endogeno in esso contenuto (circa 10 MSm<sup>3</sup>);
- che le prove di iniezione completate il 10 luglio 2017 hanno dimostrato in via definitiva che prestazioni di stoccaggio accettabili nel livello BB1 possono essere realizzate solamente se, in fase di iniezione, si possa operare con pressioni dinamiche di fondo superiori alla originaria pressione statica del giacimento sin dalla prima settimana di invaso;
- che dalle informazioni acquisite nel corso dell'ultima campagna di invaso, è stato possibile stabilire che il pozzo spia da utilizzare per il monitoraggio della pressione statica del giacimento è il "SP 6dir", oggetto di workover a partire dal prossimo dicembre 2017;

- che operando secondo quanto previsto dall'art.9, c.6 del D.D. 04.02.2011, con sovra-pressione dinamica del 10% ed iniezione ad "esitazione" come nelle ultime fasi di stoccaggio, l'esecuzione del secondo nuovo pozzo "SPT A2dir" consentirebbe di raggiungere un working gas stimabile oggi in 80-100 MSm<sup>3</sup> con una punta in estrazione di 1,5 MSm<sup>3</sup>/g;
- che la prevista capacità di stoccaggio può essere ulteriormente ampliata iniettando senza interruzione per tutto il periodo di invaso e prevedendo di incrementare la pressione massima di stoccaggio oltre la pressione statica di fondo del giacimento (conformemente all'art.13, c.1 del D.D. 04.02.2011), con miglior risultati in termini di spiazzamento dell'acquifero;
- che le deformazioni del suolo registrate in corrispondenza del giacimento di San Potito mediante interferometria radar satellitare, a partire dal dicembre 2013, risultano molto limitate e correlabili a fenomeni di subsidenza naturale e/o indotta dallo sfruttamento delle falde acquifere (vedi relazione semestrale redatta in ottemperanza alle prescrizioni VIA ed inviata dalla scrivente ad UNMIG Bologna mediante raccomandata A/R protocollo OS/AC/32/17 del 16/02/2017);
- che Edison Stoccaggio S.p.A. si è volontariamente attivata a realizzare nell'area dei campi di stoccaggio una rete di monitoraggio microsismico in linea con quanto riportato nel documento "Indirizzi e Linee Guida", predisposto dal MSE;



- che dal giugno 2017 sono iniziate le attività di registrazione del rumore sismico ambientale al fine di valutare l' idoneità dei siti scelti per le stazioni di monitoraggio microsismico permanente;
- che tra i siti prescelti per la rete di monitoraggio, 6 sono già stati attrezzati per la registrazione in continuo ed in tempo reale del rumore sismico ambientale sino all' approntamento della rete definitiva (previsto entro agosto 2018);
- che dalle prime analisi delle registrazioni (vedi allegato “*Sintesi rete di monitoraggio microsismico provvisoria*”, Solgeo, 31/07/2017) è risultato che 3 delle 6 stazioni andranno realizzate in pozzi profondi 150 metri in modo da migliorare il livello di detezione della rete e ridurre il rumore sismico ambientale;
- che le pressioni di poro verranno monitorate in continuo ed in tempo reale mediante strumenti di alta precisione installati permanentemente al fondo dei pozzi “SPT A1dir” (una quota di misura), “SPT A2dir” (due quote di misura) e “SP 6dir” (due quote di misura), previo workover dello stesso “SP 6dir” previsto a dicembre 2017, e collegati alla sala controllo della centrale di San Potito mediante fibra ottica o cavi elettrici;
- che durante la realizzazione del nuovo pozzo “SPT A2dir” si provvederà al carotaggio meccanico della roccia di copertura e di parte della roccia serbatoio per l' esecuzione di prove di laboratorio nelle quali verranno determinati i principali parametri geomeccanici dei campioni di roccia (moduli di Young e Poisson, resistenza a



trazione e compressione uniassiale e triassiale) e le pressioni di soglia (threshold pressures) relative alla permeazione del gas dentro le argille di copertura;

- o che con la perforazione del secondo nuovo pozzo "SPT A2dir" si avrà probabilmente modo di verificare l'attuale posizione del contatto gas-acqua all'interno del giacimento di stoccaggio. Il movimento della tavola d'acqua verrà successivamente monitorato mediante registrazione di logs through tubing del tipo RST (Reservoir Saturation Tool) all'interno di alcuni pozzi non operativi di San Potito con frequenza semestrale (aprile e ottobre di ogni anno);
- o che nel corso del workover di scompletamento e ricompletamento del pozzo "SP 6dir", previsto a partire da dicembre 2017 (rif. istanza del 31/07/2017 prot. OS/SE/134/2017) si eseguiranno due "stress test" nella colonna da 7", in corrispondenza della roccia di copertura e della roccia basale, al fine di ottenere ulteriori informazioni sulle caratteristiche geomeccaniche delle rocce basali e di copertura da utilizzare nella modellizzazione geomeccanica del sito.

### **TUTTO CIO' PREMESSO E CONSIDERATO**

Edison Stoccaggio S.p.A. chiede autorizzazione a condurre delle prove di iniezione sui pozzi "SPT A1dir" e "SPT A2dir" in condizioni di pressione dinamica massima di fondo pozzo non superiore al 120% della originaria pressione statica di fondo del giacimento ( $P_{max} = 1.2 P_i$ ), a partire dal prossimo anno termico 2018-2019 e per una durata

complessiva di 2 anni.

Essendo la originaria pressione statica di giacimento pari a 203.6 kg/cm<sup>2</sup><sub>a</sub> al datum di 1833 m s.l.m., si chiede quindi autorizzazione a condurre delle prove di iniezione sui pozzi "SPT A1dir" e "SPT A2dir" con pressione dinamica massima a fondo pozzo di 244.3 kg/cm<sup>2</sup><sub>a</sub> (1,2 x Pi), sempre al datum di 1833 m s.l.m.

Dal modello Eclipse si stima che la massima pressione statica media in giacimento si raggiungerebbe a fine iniezione e non dovrebbe superare il valore di 225 bar (assoluti), pari a circa 114%Pi;

Il valore di pressione dinamica a fondo pozzo verrà monitorato in continuo ed in tempo reale mediante sensori permanenti nei pozzi "SPT A1dir" e "SPT A2dir", per cui il valore di Pmax in dinamica di cui si chiede autorizzazione verrà estrapolato alla quota dei sensori di fondo pozzo in modo da avere un riscontro immediato tra pressione corrente e Pmax;

La sperimentazione, secondo quanto previsto dall'art.13, c.2 del D.D. 04.02.2011, ha l'obiettivo di accertare la fattibilità dell'ampliamento della capacità di stoccaggio in modo sicuro e compatibile con le caratteristiche geomeccaniche del giacimento e della roccia incassante.

La pressione massima di testa pozzo durante la fase di iniezione sarà contenuta entro 206 barg (bar relativi) che corrispondono al massimo valore di pressione di spinta del compressore dedicato a San Potito.

Nel rapporto di sicurezza redatto ai sensi del D.lgs 105/15 (istruttoria

CTR del maggio 2013) le parti impiantistiche dedicate al cluster A di San Potito, unico cluster della concessione che sarà gestito a pressione di fondo superiore alla originaria pressione statica del giacimento, possono essere esercite ad una pressione massima di 206 barg, tenuto comunque conto che la  $P_{max}$  di progetto è pari a 231 barg.

A supporto della presente istanza si allegano i seguenti documenti:

- *“Studio di stress analysis per 6 pozzi di monitoraggio del campo di San Potito”* (ProEnergy , 28/07/2017), da cui risulta che l'aumento di pressione di esercizio del giacimento sino a  $P_{max}=1.2P_i$  (con  $P_i = 200$  barsa) non comporta criticità sugli elementi costitutivi del pozzo in quanto i fattori di sicurezza calcolati risultano essere sempre superiori a quelli minimi stabiliti dagli standard del gruppo Edison nonché dai principali standard di riferimento internazionali;
- *“Modellazione geomeccanica della fase sperimentale di stoccaggio nel giacimento BB1 di San Potito a pressione massima di fondo pari al 120% della originaria pressione statica di fondo ( $P_{max}=1.2 P_i$ )”*, da cui risulta che le deformazioni massime indotte al suolo sono molto limitate e pari a +7 mm di sollevamento nella fase di iniezione sino a  $P_{max}$  e pari a -12 mm di abbassamento nella fase di estrazione da  $P_{max}$  a 145.5 bar;
- *“Relazione Studio di Giacimento di San Potito”* da cui risulta che operando in iniezione con i pozzi “SPT A1dir” e “SPT

A2dir” con una pressione massima di testa pozzo di 207 bar (assoluti), la pressione dinamica di fondo pozzo a fine ciclo di iniezione sarà prossima al 120% della originaria pressione statica del giacimento, permettendo di conseguire un working gas stimabile ad oggi in circa 190 MSm<sup>3</sup>.

Al termine dei due anni, la scrivente si impegna a presentare una relazione tecnica sugli esiti della sperimentazione e sui risultati dei monitoraggi. Nel corso della sperimentazione verranno inoltre presentate delle relazioni intermedie con frequenza semestrale, alla fine di ogni fase di iniezione ed estrazione.

Quanto sopra risulta propedeutico alla successiva presentazione di apposita istanza di esercizio del campo di San Potito a pressione statica superiore alla originaria pressione statica di giacimento, conformemente a quanto previsto dall'art.13 del D.D. del 4 febbraio 2011.

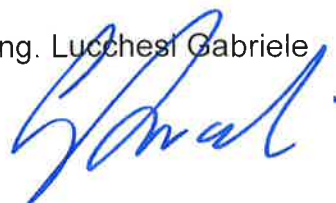
Con osservanza,

Milano, li 2 agosto 2017

Edison Stoccaggio S.p.A.

Il Titolare della Concessione

Ing. Lucchesi Gabriele



## ALLEGATI:

- *"Sintesi rete di monitoraggio microsismico provvisoria"* (Solgeo, 31/07/2017);
- *"Studio di stress analysis per 6 pozzi di monitoraggio del campo di San Potito"* (ProEnergy , 28/07/2017);
- *"Modellazione geomeccanica della fase sperimentale di stoccaggio nel giacimento BB1 di San Potito a pressione massima di fondo pari al 120% della originaria pressione statica di fondo ( $P_{max}=1.2 P_i$ )"* (GEOPHI, 27/07/2017);
- *"Relazione Studio di Giacimento di San Potito"* (Edison Stoccaggio, 25/07/2017).