



# Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza Energetica

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

\* \* \*

**Parere n. 601 del 14 novembre 2022**

<b>Progetto:</b>	<p><b>Consultazione preventiva (<i>Scoping</i>) ai sensi dell'art.20 del D.Lgs.152/2006</b></p> <p><i>Small Scale LNG Project" e "Staged Development Project" - Progetto di sviluppo del giacimento di gas naturale "Colle Santo".</i></p> <p>ID_VIP 8588</p>
<b>Proponente:</b>	<p>Proponente: CMI Energia S.r.l.</p>

## **La Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS- Sottocommissione VIA**

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

- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i. (d’ora in poi D.Lgs. n. 152/2006) ed in particolare l’art. 8 (*Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS*);
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13 dicembre 2017, n. 342 in materia di composizione, compiti, articolazione, organizzazione e modalità di funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS e del Comitato Tecnico Istruttorio;
- i Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20/08/2019 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10/01/2020 di nomina del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS, dei Coordinatori delle Sottocommissioni Via e Vas e dei Commissari componenti delle Sottocommissioni medesime.

### **2. RICHIAMATE le norme che regolano il procedimento di VIA e in particolare:**

- la direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il D.Lgs. n. 152/2006 come novellato dal il D.Lgs. 16.06.2017, n. 104, recante “*Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114*”, e in particolare:
  - l’art. 5, recante ‘*definizioni*’, e in particolare il comma 1, secondo cui “*si intende per*”:

lett. b) *valutazione d’impatto ambientale, di seguito VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l’elaborazione e la presentazione dello studio d’impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d’impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l’adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l’integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;*

lett. c) “*Impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori: Popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio, interazione tra i fattori sopra elencati. Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo*”;

- l'art.25 recante '*Valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA*' ed in particolare il comma 1, secondo cui "*L'autorità competente valuta la documentazione acquisita tenendo debitamente conto dello studio di impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente, nonché dai risultati delle consultazioni svolte, delle informazioni raccolte e delle osservazioni e dei pareri ricevuti a norma degli articoli 24 e 32. Qualora tali pareri non siano resi nei termini ivi previsti ovvero esprimano valutazioni negative o elementi di dissenso sul progetto, l'autorità competente procede comunque alla valutazione a norma del presente articolo*";
- gli Allegati di cui alla parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006 e in particolare:
  1. Allegato VII, recante "*Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22*"
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 30 marzo 2015 n. 52 recante "*Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116*";
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 dicembre 2015 n. 308 recante "*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*";
- il Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 recante "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*";
- le Linee Guida dell'Unione Europea "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*";
- Le Linee Guida Nazionali recanti le "*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*" approvate dal Consiglio SNPA, 28/2020;
- le Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza 2019;
- le Linee guida ISPRA per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA) n.133/2016;
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10/09/2010 - *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*;
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "*Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*";
- Il Decreto legislativo 8 novembre 2021 n. 199 "*Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*" e s.m.i.

### **3. DATO ATTO che:**

- ai dati e alle affermazioni forniti dal Proponente occorre riconoscere la veridicità dovuta in applicazione dei principi della collaborazione e della buona fede che devono improntare i rapporti tra il cittadino e la pubblica amministrazione ai sensi dell'art. 1, comma 1 bis della l. 241/90, fatte salve in ogni caso le conseguenze di legge in caso di dichiarazioni mendaci;
- l'obiettivo di tutela ambientale della legislazione Europea e nazionale è quello di conservazione dei siti sia in via diretta, per piani e progetti da ubicarsi all'interno dei siti protetti, sia in via indiretta per piani e progetti da ubicarsi al di fuori del perimetro delle dette aree, ma idonei comunque ad incidere,

per le caratteristiche tecniche del progetto o la collocazione degli impianti o la conformazione del territorio, sulle caratteristiche oggetto di protezione (Consiglio di Stato, sezione VI, sentenza n. 5092 del 14 ottobre 2014);

- il Reg. UE 2020/852 individua gli obiettivi ambientali da preservare applicando il principio del “*non arrecare un danno significativo*” (DNSH, *Do No Significant Harm*) in base a quanto specificato nella Tassonomia per la finanza sostenibile (mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l’economia circolare, con riferimento anche alla riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’aria, dell’acqua e del suolo, protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi).

#### **4. RILEVATO che:**

##### **4.1. In ordine alla presentazione della domanda:**

È pervenuta la nota del 15.06.2022, acquisita in pari data al prot. 75064/MiTE, con cui la CMI Energia S.r.l. (d’ora in poi Proponente) ha presentato istanza di verifica preliminare ai sensi dell’art. 6, comma 9, del D.Lgs. n.152/2006 relativamente alla realizzazione di due possibili ipotesi di sviluppo del giacimento dell’area di Colle Santo, denominate “*Small Scale LNG Project*” e “*Staged Development Project*”, come ulteriore variazione del progetto di sviluppo dell’area.

Stante quanto sopra, dall’analisi di quanto trasmesso, considerato che con decreto VIA D.M. n. 406 dell’11.09.2014 è stato espresso giudizio negativo circa la compatibilità ambientale del progetto di variazione del programma di sviluppo del giacimento “Colle Santo”, di cui all’istanza presentata dal Proponente 18.04.2016, la Direzione Generale Valutazioni Ambientali – Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS, stante l’evidenza di importanti criticità ambientali emerse in sede di valutazione di tale progetto, si ritiene che le soluzioni progettuali proposte necessitino di una procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell’art. 23 del D.Lgs. n. 152/2006.

Contestualmente, con la medesima nota del 15.06.2022, il Proponente ha avanzato richiesta ai sensi dell’art.20, D.Lgs. n. 152/2006, al fine di ottenere indicazioni sulla redazione dello studio di impatto ambientale per entrambi i progetti in oggetto indicati.

Il giorno 5 settembre 2022 si è inoltre tenuto un incontro sulla piattaforma Lifesize gestita dalla Direzione Generale Valutazioni Ambientali Divisione V – Procedure VIA e VAS tra la Commissione Tecnica Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS e il Proponente. Nel prendere atto delle interlocuzioni intercorse con nota prot. MiTE 0113684 del 19/09/2022 il Proponente ha richiesto una proroga per la consegna di documentazione integrativa, ridefinendo pertanto la scadenza della trasmissione di quanto richiesto alla data del 30.09.2022.

##### **4.2. In ordine alla pubblicità:**

Si rappresenta che, conformemente a quanto stabilito dal comma 2 dell’art. 19 del D.Lgs 152/2006 è stato pubblicato sul sito web di questa Amministrazione, all’indirizzo sottostante la documentazione fornita dal Proponente:

<https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/8932/13149>

#### **5. CONSIDERATO che:**

## 5.1. In ordine alla documentazione depositata

- La documentazione presentata dal Proponente ai fini della procedura in oggetto contiene i seguenti elaborati:

Titolo	Sezione	Codice elaborato	Data
1 - Report su documentazione esistente VIA	Elaborati di Progetto	All. 1	11/08/2022
2 - Focus su inquadramento della Concessione COLLESANTO - PITESAI_CLEAN10062022	Elaborati di Progetto	All. 2	11/08/2022
3- Report sulla tecnologia di Small Scale LNG Plant_Rev.01	Elaborati di Progetto	All. 3	11/08/2022
3.1_H&MBs_SMALL SCALE LNG PLANT - MP1 and MP2. Rev.0	Elaborati di Progetto	All.4	11/08/2022
3.2_SCHEMA A BLOCCHI GENERALE_Rev.00	Elaborati di Progetto	All. 5	11/08/2022
3.3_SCHEMA DI PROCESSO SEMPLIFICATO_Rev.01	Elaborati di Progetto	All.6	11/08/2022
4 - Supporto alla definizione Autorità con competenze ambientali (ACA)	Elaborati di Progetto	All.7	11/08/2022
5 - 2022-05 Piano di Monitoraggio conforme a Linee Guida MiSE 2014 e Piano Acea-MIT 2010REV19072022	Elaborati di Progetto	All.8	11/08/2022
REPORT SU ASPETTI DI GEODINAMICA E SISMICITA' DEL SITO IN CUI SI INSERISCE IL NUOVO IMPIANTO SMALE SCALE LNG	Documentazione integrativa volontaria	1 - Report su Geodinamica-Sismica	30/09/2022
APPROFONDIMENTO SULLA GESTIONE E MOVIMENTAZIONE DEI PRODOTTO I SOTTOPRODOTTI	Documentazione integrativa volontaria	2 -Approfondimento sulla gestione e movimentazione dei prodotti e sottoprodotti	30/09/2022

## 6. PRESO ATTO della documentazione presentata il cui contenuto è qui di seguito sintetizzato:

### 6.1 In merito al progetto presentato

Il Proponente ha elaborato due possibili alternative ipotesi di sviluppo dell’area di Colle Santo, riportate come “Small Scale LNG Project” e “Staged Development Project”, coerenti con gli obiettivi del PNIEC con fattispecie progettuali incluse nell’allegato I-bis, Parte Seconda, D.Lgs n. 152/2006.

L’opzione progettuale “Small Scale LNG Project” si propone di sfruttare il gas naturale presente in sito per trasformarlo in gas naturale in forma liquefatta – GNL da destinare a stabilimenti industriali locali e/o al trasporto pesante terrestre, marittimo, ferroviario. Il progetto “Small Scale LNG Project” è, secondo il Proponente, riconducibile, come tale, all’Allegato I-bis, Parte II, D.Lgs. n. 152/2006, punto 3.2.4, “infrastrutture di stoccaggio, trasporto e distribuzione di GNL di cui agli articoli 9 e 10 del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, nonché impianti di liquefazione di GNL, finalizzati alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto ad altre fonti fossili, e relative modifiche degli impianti esistenti”.

Il progetto prevede:

- la messa in produzione dei pozzi Monte Pallano 1 e Monte Pallano 2 per una portata di circa 283.000 Smc/g;
- la costruzione di un impianto di micro-liquefazione del gas naturale e trasformazione in GNL;
- la realizzazione di un deposito avente capacità di circa 3.000 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio del GNL.

Lo “Small Scale LNG Project” presuppone la messa in produzione dei soli due pozzi esistenti. Questa soluzione riduce il volume della coltivazione, da 650.000 Smc/g originariamente proposti con l’istanza di concessione a 283.000 Smc/g. Verrebbe in ogni caso garantita la disponibilità di un volume di gas pari a circa il 50% del fabbisogno regionale, anche se non è indicato per quanto tempo, con prezzi svincolati dalle valutazioni di borsa.

L’opzione “Staged Development Project” presuppone la messa in produzione del gas di giacimento per una portata di circa 65.000 Smc/g (pari al 10% della produzione target del programma lavori presentato nel 2009 e di quello del 2016) per 24 mesi, attraverso un unico pozzo in erogazione, Monte Pallano 2dir, già completato per la produzione.

La messa in produzione dell’opzione “Staged Development Project”, più nel dettaglio, sarà affiancata da:

- misurazione in continuo della riduzione della pressione di giacimento attraverso il pozzo Monte Pallano 1dir usato come pozzo di monitoraggio; la riduzione di pressione, nello scenario più sfavorevole (debole spinta dell’acquifero), è stata stimata pari ad un valore massimo di 3.0 bar al termine dei 24 mesi (da 138.2 bar a 135.2 bar, -2.2%);
- misurazione in continuo della pressione dinamica del pozzo Monte Pallano 2, e misurazione semestrale del build-up durante interruzioni programmate della produzione;
- elaborazione di un nuovo studio di dettaglio, a cura di Ente di Ricerca specializzato, circa l’assetto sismico dell’area, sulla base dei dati microsismici che saranno disponibili al termine dei primi 24 mesi di rilevazione;
- generazione di circa 10 MWel di energia elettrica e di circa 9MWth di energia termica attraverso cogeneratori ad alto rendimento, all’interno dell’area pozzi esistente, con consegna della energia elettrica alla rete di distribuzione in MT;
- rimozione della frazione di idrogeno solforato presente nel gas di giacimento (H<sub>2</sub>S 2700 ppm) attraverso agenti assorbitori a letto fisso (tipo Sulfatreat)
- creazione di colonnine di ricarica veloce di veicoli elettrici plug-in nei pressi del parcheggio dell’area pozzi, e fornitura relativa energia elettrica a titolo gratuito;
- in conformità con le azioni promosse dal Governo per la riduzione dei costi dell’energia, ed in sinergia con il tessuto produttivo locale, l’energia elettrica generata ed immessa in rete verrà prioritariamente venduta con *price-cap* alle utenze artigianali e industriali presenti nell’area; l’energia termica verrà ceduta a titolo gratuito agli enti locali o a privati per iniziative di vario genere (quali a titolo esemplificativo attività ricettive, produttive, agricole – serre con concimazione carbonica per sequestro CO<sub>2</sub>).

## **6.2 In merito al “Report su documentazione esistente di VIA utile a definire il Quadro Ambientale in cui il nuovo impianto Small Scale LNG si inserisce” (Allegato 1)**

Il progetto intende mettere in produzione i Pozzi Monte Pallano 1 (MP1) e Monte Pallano 2 (MP2) situati in Regione Abruzzo, provincia di Chieti, comune di Bomba.

Il Proponente ritiene che la documentazione prodotta nel 2016 e 2017 per la procedura di VIA, inclusa la VInCA, conclusasi negativamente e data da:

- Studio di Impatto Ambientale e relativi allegati cartografici
- Valutazione di Incidenza

- Relazione tra geodinamica e morfostruttura e rapporto tra i piani di scollamento profondi e le strutture superficiali delle nuove opere in progetto.
- Caratterizzazione Geomorfologica dell'area del permesso di ricerca "Monte Pallano"
- Valutazione Impatto Acustico
- Relazione Paesaggistica
- Studi della Qualità dell'Aria
- Studio della subsidenza indotta dalla futura produzione del progetto "Colle Santo"
- Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti
- Approfondimenti della relazione faunistica sulle specie indicate nel parere espresso dal Comitato Regionale VIA.

sia adeguata al fine della caratterizzazione del contesto territoriale e ambientale del nuovo progetto.

Il precedente progetto di sviluppo del giacimento di Colle Santo prevedeva la perforazione di nuovi pozzi, la costruzione ed esercizio di un gasdotto, la costruzione e l'esercizio di una centrale di trasferimento considerando un areale di intervento ampio. Invece, l'ambito territoriale ed ambientale dell'area interessata dal nuovo progetto di sviluppo tramite l'implementazione del progetto Small Scale LNG invece risulta essere limitato all'area di influenza della postazione Monte Pallano 1-Monte Pallano 2. Non si prevede la perforazione di nuovi pozzi.

Il Proponente intende partire da tali studi assunti come base al fine di verificare l'evoluzione delle componenti ambientali e territoriali, con il proposito di produrre un aggiornamento relativo agli ultimi 5 anni.

In secondo luogo, il Proponente ritiene di dover effettuare studi di approfondimento che si focalizzino in maniera più puntuale sull'area della postazione Monte Pallano 1 - Monte Pallano 2 e aree ad essa prossime in modo da valutare in maniera più sito-specifica gli eventuali impatti derivanti dall'implementazione del nuovo progetto.

### 6.3 In merito all'inquadramento del progetto rispetto al PiTESAI (Allegato 2)

Per quanto riguarda la concessione del permesso di ricerca, questa si estende su di una superficie di circa 35,7 km<sup>2</sup> i cui limiti sono evidenziati da puntatori gialli in Figura 1.

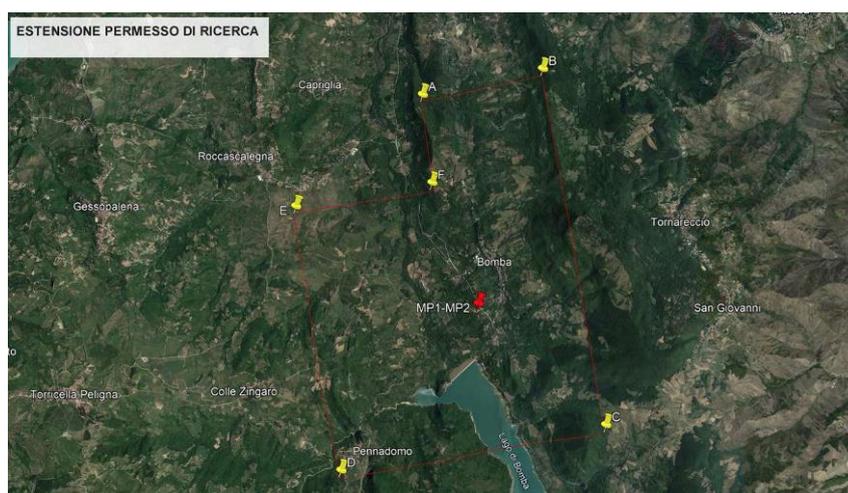


Figura 1. Limiti del permesso di ricerca

Secondo il Proponente stando alla mappatura riportata sul sito del MITE (Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee, PiTESAI, [mise.gov.it](http://mise.gov.it)) e a quanto indicato nell'Allegato 1 al PiTESAI, l'intera

area interessata dal Permesso di Ricerca "Monte Pallano" e dai Pozzi Monte Pallano 1 e 2 ricade nella seguente casistica:

‘CASISTICA 2.A.II - AREE IDONEE ALLA PROSECUZIONE DEI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI RELATIVI ALLE ISTANZE DELLE CONCESSIONI DI COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI GIÀ PRESENTATE ALLA DATA DI ENTRATA IN VIGORE DELLA LEGGE N. 12/2019, ED ATTUALMENTE IN CORSO DI ISTRUTTORIA:

*l'iter istruttorio previsto dalla normativa vigente prosegue solo per i procedimenti amministrativi già in essere relativi alle istanze delle concessioni di coltivazione degli idrocarburi per le aree che:*

[...]

*2. si troveranno a insistere sulle aree che sono state definite, nella c.d. situazione "ante operam", come potenzialmente non idonee alla presentazione di nuove istanze di permessi di prospezione e di permessi di ricerca, solo qualora nel permesso di ricerca che ha originato l'istanza di concessione siano stati effettuati pozzi esplorativi da cui sia stato accertato un potenziale minerario esclusivamente di gas per un quantitativo di riserva certa superiore ad una soglia di 150 MSmc ritenuta orientativamente, dal punto di vista economico, di pubblico interesse, per la prosecuzione dell'iter istruttorio finalizzato allo sviluppo del giacimento. Tali procedimenti saranno dichiarati in 'aree idonee nella situazione post operam' e proseguono secondo l'iter valutativo previsto dalla normativa vigente, comprensivo dell'espletamento della procedura di VIA ove non è stata effettuata, per il rispetto potenziale del criterio economico da ritenere applicabile nel PiTESAI perché in linea con le necessità di cui al PNIEC, con la ripermimetrazione d'ufficio di tutte le altre aree eventualmente richieste nell'istanza che non sono connesse all'eventuale sfruttamento del giacimento rinvenuto'.*

L'esistenza di un procedimento amministrativo in essere è confermata anche da quanto emerge dalla "Carta delle istanze e dei titoli minerari esclusivi per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi" aggiornata al 31 maggio 2022, pubblicata sul BUIG maggio 2022 anno LXVI, n. 54; tale carta evidenzia con campitura azzurra (Figura 2) che l'area interessata dal Permesso di Ricerca "Monte Pallano" e dai Pozzi Monte Pallano 1 e 2, indicata con il n. 531 (corrispondente al numero identificativo del permesso di ricerca "Monte Pallano") risulta tra le "Aree richieste in concessione di coltivazione nella terraferma e nel sottofondo marino".

Il Proponente riporta che i pozzi Monte Pallano 1 e 2, già perforati, hanno rivelato un *reservoir* certo di oltre tre miliardi di Sm<sup>3</sup> di cui producibili oltre due miliardi di Sm<sup>3</sup>, quindi maggiore della soglia di 150 milioni di Sm<sup>3</sup>, di cui alla casistica del PiTESAI 2.A.II.

La capacità produttiva dei pozzi in questione è stata stimata essere pari a 283.013 Stdm<sup>3</sup>/giorno (268.280 Nnm<sup>3</sup>/giorno) mentre le caratteristiche chimico-fisiche del gas risultano essere qui di seguito riportate:

Densità relativa	0.717
Potere cal. Sup PCS	33102 MJ/mc
Wobbe index	39092 MJ/mc
Equivalenza gas commerciale a 38.1 MJ/Smc	0.869 mc/Smc
Metano	69.14%
Etano	4.94%
Propano	2.24%
i-butano	0.34%
n-butano	0.51%
i-pentano	0.12%
n-pentano	0.10%
n-esano	0.13%
n-eptano	0.06%
n-ottano	0.00%
n-nonano	0.00%
elio	0.11%
CO <sub>2</sub>	0.70%
H <sub>2</sub> S	0.27%
N <sub>2</sub>	21.34%

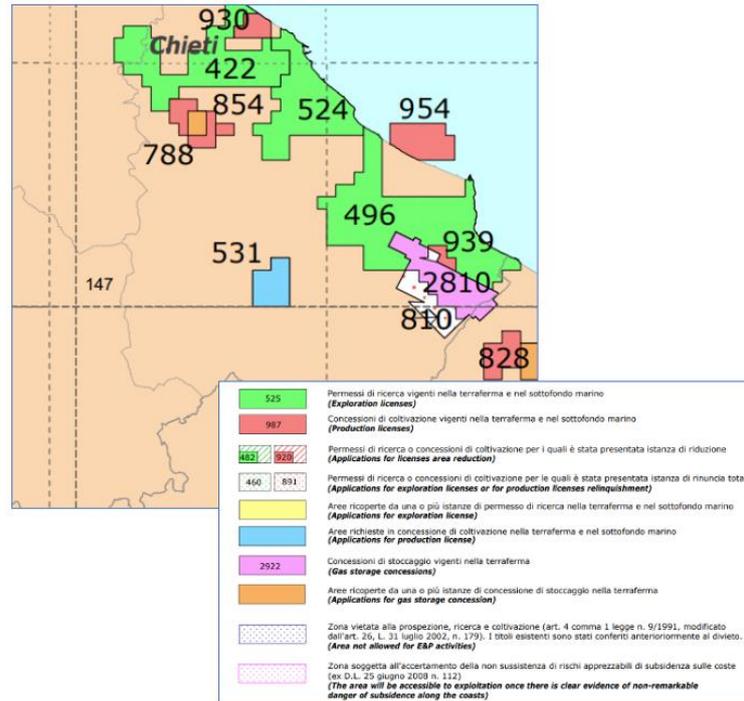


Figura 2. Estratto da “Carta delle istanze e dei titoli minerari esclusivi per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi”.

#### 6.4 In merito al “Report sulla tecnologia di Small Scale GNL”

Il Proponente dal punto di vista dell'importanza del GNL riporta che:

- l'utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) risulta inoltre coerente con la Strategia Energetica Nazionale (SEN) che promuove gli interventi necessari per continuare ad assicurare un'adeguata ed economica disponibilità di gas, con l'obiettivo di allineare i prezzi e costi dell'energia a quelli europei assicurando che la transizione energetica prevista per il ventennio 2030-2050 non comprometta la competitività industriale italiana ed europea;
- altri obiettivi cardine della SEN in relazione al GNL riguardano il raggiungimento degli obiettivi definiti nel Pacchetto Europeo Clima – Energia 2020 e la diversificazione di fonti/approvvigionamento/logistica;
- a livello comunitario, la Commissione Europea, con la direttiva 2014/94/EU sullo sviluppo dell'infrastruttura per i combustibili alternativi (DAFI), recepita dall'ordinamento italiano con il decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, ha previsto che gli Stati Membri producano piani di sviluppo delle diverse fonti alternative per il settore dei trasporti entro il 2016. In tale contesto si colloca anche il GNL, per il quale la direttiva prevede che, attraverso i rispettivi quadri strategici nazionali, gli Stati Membri assicurino che entro il 31 dicembre 2025 venga realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL nei porti marittimi appartenenti alla rete centrale TEN-T (“*Trans-European Transport Network*”) ed entro il 31 dicembre 2030 nei principali porti della navigazione interna.

Il Proponente riporta, per quanto riguarda la tecnologia di liquefazione del gas naturale che:

- Nel processo di liquefazione, il gas naturale viene raffreddato a  $-161^{\circ}\text{C}$ , riducendo il volume di un fattore 600. Le principali tappe di un impianto di liquefazione sono **pre-trattamento**, **liquefazione**, **stoccaggio** e **carico autocisterne**. In particolare:

- **Pre-trattamento**

L'obiettivo del pre-trattamento è quello di eliminare, dal gas naturale estratto dal pozzo o di origine bio, inquinanti, impurità o idrocarburi più pesanti del metano che potrebbero creare malfunzionamenti all'impianto di liquefazione o solidificare alle basse temperature necessarie allo stoccaggio. Questo permette inoltre di produrre un combustibile conforme alle specifiche del mercato. Questa sezione dell'impianto comprende le unità di rimozione dei condensati, di addolcimento (eliminazione di  $\text{CO}_2$  e gas acidi  $\text{H}_2\text{S}$ ), di disidratazione e di rimozione del mercurio.

- **Liquefazione**

Durante la fase di liquefazione, il gas naturale viene raffreddato a  $-161^{\circ}\text{C}$  attraverso un processo di refrigerazione simile a quello utilizzato dai classici congelatori o dai condizionatori delle auto; esso comprende le fasi di compressione, condensazione ed espansione di uno o un numero di refrigeranti e il loro scambio termico con il gas naturale.

Gli impianti di liquefazione sono organizzati con unità di lavorazione in parallelo chiamati "treni", ognuna delle quali tratta una porzione di gas per liquefarlo.

La liquefazione può essere ottenuta tramite differenti tecnologie a seconda della dimensione dell'impianto:

- micro: capacità inferiore a 0.03 mtpa
- di piccola scala: maggiore di 0.03 ed inferiore a 0.1 mtpa
- di media scala: maggiore di 0.1 mtpa e inferiore a 2 mtpa per treno
- di grande scala: maggiore di 2 mtpa ed inferiore a 8 mtpa per treno

I principali processi di liquefazione risultano essere, in dipendenza della scala (Figura 3):

- Metodo di C3-MR: il metodo C3-MR è attualmente il metodo principale. Propano e refrigeranti misti (azoto, metano, etano e propano) sono usati come refrigerante (APCI), e un miglioramento su questo metodo chiama il metodo AP-X è utilizzato anche per i grandi impianti di GNL.
  - Metodo AP-X: come i treni di liquefazione diventano più grandi, questi si avvicinano al limite dimensionale
  - dello scambiatore di calore che può essere prodotto e trasportato. Questo processo può aumentare la capacità di produzione di GNL aggiungendo GNL sub-refrigeratori con azoto liquido refrigerante utilizzato secondo il metodo C3-MR, senza aumentare la dimensione dello scambiatore di calore principale (APCI).
  - Metodo di Cascade: questo metodo sequenziale utilizza propano, etilene e metano come liquido di raffreddamento (Phillips).
  - Metodo DMR: Questo metodo utilizza due tipi di refrigeranti misti (un mix di etano e propano e azoto-metano, etano e propano mix) (Shell).
  - Metodo SMR: questo metodo è chiamato processo PRICO e utilizza un solo tipo di refrigerante misto (Black & Veatch).
  - Metodo Bryton nitrogen cycle: questo metodo utilizza il solo azoto come refrigerante e rappresenta una soluzione soprattutto per gli impianti di liquefazione di piccole dimensioni.
- **Stoccaggio**  
Non sono riportate indicazioni e non è presente materiale che tratti l'argomento.

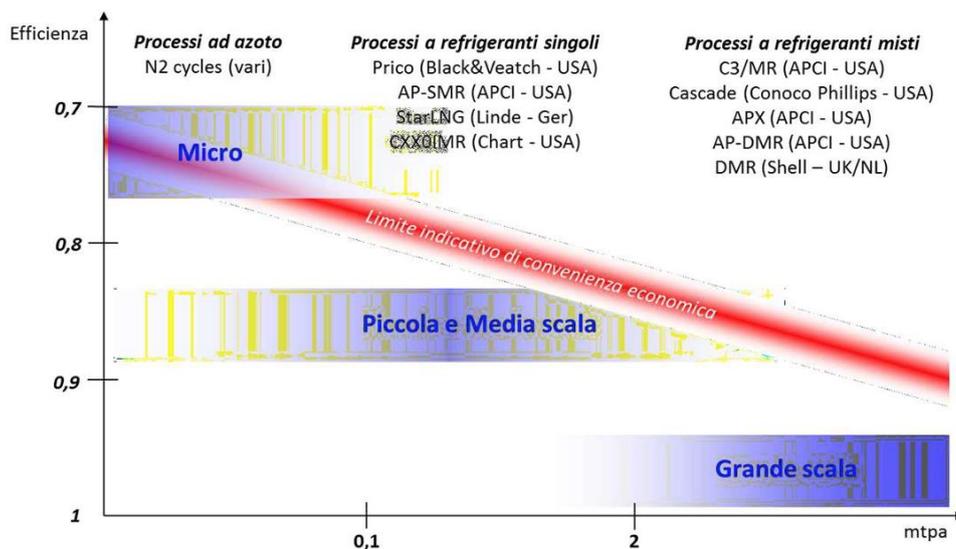


Figura 3. Tipi di tecnologia di liquefazione e dimensione degli impianti

Il Proponente riporta che la soluzione tecnica selezionata per la messa in produzione dei pozzi Monte Pallano 1 e 2 prevede una tipologia di impianto destinato alla produzione di GNL e allo stoccaggio dello stesso in loco per successiva vendita e collocazione nel mercato locale e nazionale.

La tecnologia individuata afferisce alla *Small Scale LNG* ovvero alla produzione di GNL di piccola taglia (Figura 4) configurandosi come una soluzione efficiente, svincolata dall'approvazione e costruzione di infrastrutture ausiliarie esterne all'impianto e in linea con le strategie nazionali:

- dopo un primo stadio di separazione, il gas è inviato ad una sezione di pretrattamenti per la rimozione di contaminanti in esso presenti come CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, mercurio (unità opzionale, vincolata alla presenza dell'Hg) e H<sub>2</sub>O. La rimozione dei contaminanti ha l'obiettivo di proteggere l'unità di liquefazione criogenica e preservarne la funzionalità meccanica;
- la rimozione del Hg è effettuata ricorrendo ad un letto assorbente di materiale licenziato;
- la rimozione della CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S avviene invece all'interno di un assorbitore nell'unità di addolcimento (Gas Sweetening) usando soluzioni liquide di ammine (composti organici contenenti azoto). Il flusso di gas addolcito viene inviato alle successive unità mentre l'ammina "ricca" risultante viene instradata nel rigeneratore per produrre ammina rigenerata o "magra" che viene riciclata per il riutilizzo nell'assorbitore. Il gas di testa strippato dal rigeneratore è concentrato in H<sub>2</sub>S e CO<sub>2</sub>;
- il gas acido così ottenuto (ricco di H<sub>2</sub>S e CO<sub>2</sub>) viene opportunamente trattato per recuperare la CO<sub>2</sub> ivi contenuta (circa 3.7 ton/giorno) e per gestire H<sub>2</sub>S presente convertendolo in zolfo elementare allo stato solido (circa 1 ton/giorno);
- segue la sezione di liquefazione criogenica e rimozione dell'azoto contenuta composta da Cold Box e NRU (*Nitrogen Rejection Unit*). Il gas pulito entra nella *Cold Box* per essere raffreddato in un ciclo frigorifero a circuito chiuso con il *Mixed refrigerant*, ovvero un fluido costituito da miscela di idrocarburi e inerti.
- Il *Mixed Refrigerant*, preventivamente compresso, evapora infatti nella *Cold Box* a pressione atmosferica e alla temperatura di circa -160° fornendo in tal modo le frigorifiche necessarie alla liquefazione del GNL. Un ciclo frigorifero con ammoniaca ha la finalità di

raffreddare oltre la temperatura ambiente il *Mixed Refrigerant* in uscita dall'*Air Cooler* posto a valle della compressione.

- Per tragaruardare le specifiche del *Wobbe Index* e Potere calorifico superiore del GNL, è previsto uno spillamento nella *Cold Box* su una corrente ricca di idrocarburi pesanti. Tale corrente è successivamente rievaporata e utilizzata per la produzione di energia elettrica.
- A valle della *Cold Box* è posta l'unità di distillazione criogenica NRU per la rimozione di azoto fino al valore residuo dell'1% molare. In uscita dall'NRU il GNL subisce un'espansione Joule-Thomson attraverso valvola e viene portato alle condizioni di stoccaggio.
- Il gas liberato a seguito della laminazione, accumulato nel *Flash Drum* è utilizzato come *Fuel Gas* per la produzione di Energia Elettrica nell'impianto previa ri-compressione.

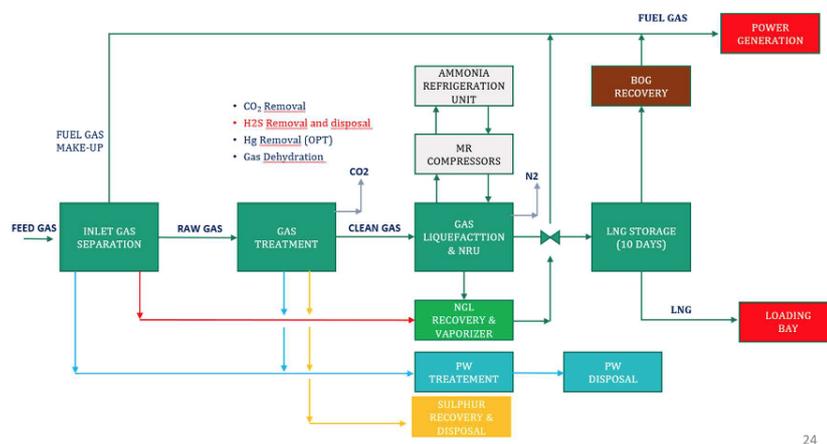


Figura 4. Schema a blocchi per l'impianto di GNL – Colle Santo

Uno schema a blocchi generale è riportato nell'allegato 3.2 (o Allegato 5). Uno schema di processo semplificato è invece riportato in allegato 3.3 (o Allegato 6).

La capacità dell'impianto di produzione *Small Scale LNG* secondo il Proponente è caratterizzata da:

- gas in ingresso: 268280 Nm<sup>3</sup>/giorno
- GNL prodotto: 122,4 ton/giorno
- funzionamento in continuo annuale: 8000 ore
- capacità annua di produzione GNL: 40800 ton
- capacità dello stoccaggio di GNL: 3000 m<sup>3</sup> (pari a 11 giorni di produzione)
- pensiline di caricamento di autocisterne: n. 2 pensiline di carico
- numero di autocisterne giornaliere: 5 autocisterne al giorno su 3 turni di lavoro (volume di caricamento singola autocisterna di 50 m<sup>3</sup>)
- consumi elettrici e di potenza: potenza elettrica installata pari a 5 MW ottenuta come autoproduzione interna all'impianto, in cogenerazione con circa 82 ton/giorno di vapore per utilizzo interno.

Il Proponente indica che la produzione di GNL tramite la tecnologia *Small Scale* avrà il seguente quadro di emissioni gassose ed effluenti liquidi:

scarico in atmosfera da unità di liquefazione del gas e unità di rimozione azoto (NRU)	54.149 Nm <sup>3</sup> /giorno 25 °C/ATM
scarico in atmosfera da unità di produzione energia elettrica e vapore	922.784 Nm <sup>3</sup> /giorno 300°C/ATM Questo scarico può essere convogliato ad opportuno sistema di cattura e recupero della CO <sub>2</sub> per riduzione emissioni GHG
scarico in atmosfera da unità di recupero e trattamento dei gas acidi	da definire
effluente liquido – acqua di produzione trattata	9.15 m <sup>3</sup> /giorno 50°C/ATM

Il Proponente riporta che in linea con il Decreto Legislativo 152 del 2006 – Allegati alla parte V - Coltivazione di idrocarburi, le emissioni gassose dell'impianto proposto di *Small Scale LNG* saranno gestite in linea con quanto previsto dalle disposizioni legislative e, in particolare, le emissioni saranno limitate all'origine, convogliate ed abbattute utilizzando la migliore tecnologia disponibile. I gas di coda derivanti, se non utilizzati come combustibili, saranno convogliati ad unità di termodistruzione in cui la combustione dovrà avvenire ad una temperatura minima di 950°C per un tempo di almeno 2 secondi e con eccesso di ossigeno non inferiore al 6%. A tali emissioni si applicheranno i limiti seguenti:

ossidi di azoto espressi come NO <sub>2</sub>	350 mg/ Nm <sup>3</sup>
monossido di carbonio	100 mg/ Nm <sup>3</sup>
sostanze organiche volatili espresse come carbonio organico totale	20 mg/ Nm <sup>3</sup>
polveri	10 mg/ Nm <sup>3</sup>

L'acqua di produzione associata al gas estratto dai pozzi MP1 e MP2 viene opportunamente separata dal gas nelle apparecchiature dell'impianto e viene convogliata ad una specifica unità di trattamento dove l'acqua viene portata a specifiche di legge per essere convogliata all'impianto consortile di raccolta acque reflue.

Dall'unità di Recupero e Trattamento dei Gas Acidi, attraverso le migliori tecnologie disponibili (BAT), si procederà al recupero della CO<sub>2</sub> come sottoprodotto pari a circa 3,67 ton/giorno. La CO<sub>2</sub> così recuperata potrà essere opportunamente valorizzata nel mercato industriale, imbombolata allo stato gassoso o liquido, evitandone l'immissione in atmosfera, in un quadro complessivo di riduzione delle emissioni di GHG.

Nell'allegato 3.1 (o Allegato 4) è riportato l'*Heat & Material Balance* senza commenti o indicazioni utili per una sua compiuta lettura.

## 6.5 In merito all'inquadramento territoriale

Lo *Small Scale LNG Plant* sorgerà nei pressi dei pozzi Monte Pallano 1 (MP1) e 2 (MP2) un'area scarsamente antropizzata adibita principalmente ad uso agricolo con lieve presenza di case e masserie disabitate o utilizzate a scopo prettamente temporaneo. Il lotto dello *Small Scale LNG Plant* sarà delimitato ad Est dalla S.S. 652 Val di Sangro, dalla quale verrà realizzato anche l'accesso all'impianto in concomitanza a quello della diga di Bomba. A Nord e ad Ovest prettamente da distese boschive e agricole, mentre poco a Sud ad una distanza di circa 1,03 km si estende la diga ed il corrispettivo Lago di Bomba (Figura 5).

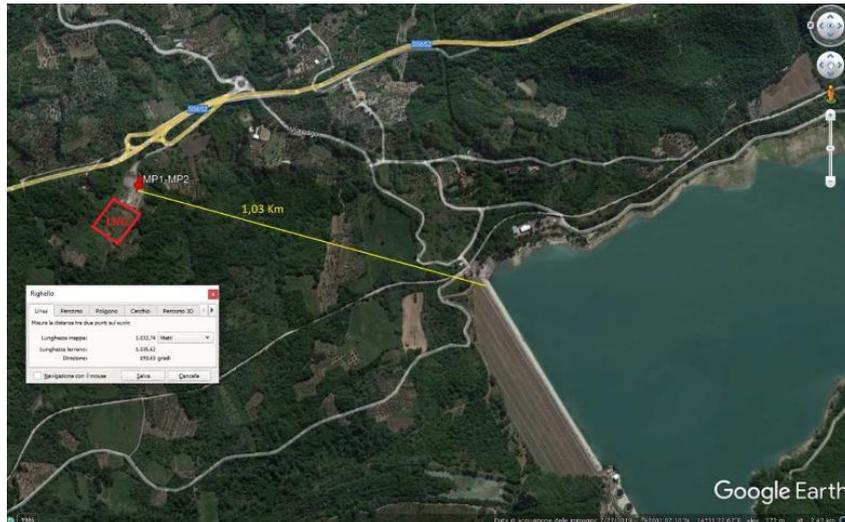


Figura 5. Inquadramento territoriale dello Small Scale Plant e distanza dalla diga di Bomba

L'impianto *Small Scale LNG* (in rosso) risiederà prettamente nella zona fiancheggiante i pozzi MP-1 e MP-2 ed avrà una estensione superficiale preliminare di circa 15,000 m<sup>2</sup> (1,5 ettari) comprensivi di vie di fuga e di accesso circolari. In Figura 6 è mostrato il *Layout* preliminare dell'impianto destinato alla liquefazione del gas estratto e produzione con stoccaggio in loco di GNL.



Figura 6. Layout preliminare dell'impianto

Il Proponente dal punto di vista autorizzativo identifica in via preliminare le autorità con competenze ambientali (ACA) che dovranno esprimere la loro opinione in merito al progetto in oggetto come di seguito riportato:

Autorizzazione ambientale	Riferimenti normativi	Oggetto del regime autorizzativo	Autorità competente (ACA)
Autorizzazione Integrata Ambientale	D.Lgs.152/2006 e s.m.i. – Parte Seconda, Titolo III bis	Prevenzione e riduzione integrate dell' inquinamento	Regione Abruzzo
Nulla Osta di Fattibilità (NOF)	D.Lgs.334/1999 e s.m.i. (art.21, c.3) D.Lgs.19/3/2001 (art.3) D.Lgs.238/2005 e s.m.i. D.Lgs.105/2015	Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose	Comitato Tecnico Regionale
Emissioni dei gas a effetto serra	D.Lgs.30/2013	Rilascio in atmosfera dei gas a effetto serra a partire da fonti situate in un impianto	Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (Comitato nazionale di gestione e attuazione della direttiva 2003/87/CE)
Deposito temporaneo, stoccaggio rifiuti (deposito preliminare)	D.Lgs.152/2006 s.m.i. (art.183)	Gestione dei rifiuti	Regione Abruzzo
Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività'	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Parte Quinta- Titolo I) Norme regionali di settore	Autorizzazione emissioni in atmosfera	Regione Abruzzo
Scarichi idrici		Gestione acque reflue	ASI Sangro Concessione allo scarico in rete consortile – Società Abruzzese per il Servizio Idrico Integrato S.p.A
Prelievo e utilizzo acque, superficiali e sotterranee	R.D.1775/1933 D.Lgs.152/2006 e s.m.i. (Parte Terza, Capo II ) Norme regionali di settore	Gestione risorse idriche	ASI Sangro Concessione per il prelievo delle acque industriali e potabili - Società Abruzzese per il Servizio Idrico Integrato S.p.A
Autorizzazione paesaggistica	D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (artt. 146) D.P.C.M. 12/12/2005	Aree soggette a vincolo paesaggistico	Regione Abruzzo e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
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	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
Parere/autorizzazione/nulla osta compatibilità idrogeologica	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Parte Terza, art.67) Piani di Assetto Idrogeologico	Aree a pericolosità / rischio idraulico e/o geomorfologico	Autorità di Bacino/Distretto
Parere/nulla osta in area naturale protetta	Legge 394/1991 Norme istitutive e regolamentari delle aree protette	Aree naturali protette di livello nazionale, regionale, locale (Parco nazionale, Parco regionale, Riserva)	Ente Parco (o altra Autorità di gestione dell'area naturale protetta)
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, Comuni)

## 6.6 In merito al “Piano di Monitoraggio sismicità, movimenti suolo e pressioni di poro (Linee Guida Mise 2014 e Piano di Monitoraggio ACEA/MIT 2010, Allegato 8)”

### A) Sismicità

Il Proponente ritiene che le residue incertezze circa la depressurizzazione del giacimento, la subsidenza e gli effetti sulla sismicità dell'area possano essere risolte esclusivamente attraverso una estensiva attività di monitoraggio da effettuarsi prima e durante la messa in produzione del giacimento.

Il piano di monitoraggio proposto si configura come una estensione di quello relativo alla diga di Bomba predisposto da Acea Elecrabel Produzione SpA ad Ottobre 2010, per il monitoraggio della diga a seguito dell'avvio della produzione del giacimento Colle Santo. Infatti, l'allora Ministero delle Infrastrutture e Trasporti – Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche emanò a Dicembre 2010 il proprio nulla osta al rilascio della concessione di coltivazione Colle Santo, con la prescrizione di implementare il Piano di Monitoraggio Acea. Tale prescrizione è stata confermata dal parere del Comitato per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie (d'ora in poi CIRM) del luglio 2011.

Il Proponente riporta che il Piano di Monitoraggio, conforme alle Linee Guida MiSE 2014 e al Piano di monitoraggio della diga di Bomba, sarà messo in esercizio sei mesi prima dell'avvio della produzione del giacimento Colle Santo, al fine di avere una congrua lettura di bianco e la conferma dell'affidabilità del sistema. Il Proponente fa quindi riferimento al rapporto specialistico del 2019 redatto da Isamgeo e Dream, documentazione già presentata a corredo di precedenti procedure valutative.

Sulla base delle Linee Guida del Mise 2014 è stata selezionata per il giacimento di Colle Santo una fascia di estensione del Dominio Interno (DI) pari a 3 km (estrazione di olio/gas da giacimenti senza re-iniezione di fluidi). È definito inoltre un Dominio Esteso di rilevazione (DE) che rappresenta il volume circostante il dominio interno di rilevazione e che comprende una porzione maggiore di crosta terrestre, al fine di definire e contestualizzare al meglio i fenomeni monitorati.

Per tutte le attività legate all'estrazione di idrocarburi si suggerisce che tale volume si estenda oltre il DI di rilevazione per una fascia di ampiezza compresa tra 5-10 km, tenendo conto delle dimensioni del giacimento e della tipologia di attività. Considerate le dimensioni del giacimento di Colle Santo si è ritenuto opportuno considerare una fascia di dimensione pari a 5 km per la definizione del DE di rilevazione. Nel caso specifico del giacimento di Colle Santo il DI di rilevazione ha dimensioni areali pari a circa 93 km<sup>2</sup> e verticalmente si estende dalla superficie fino a 4 km di profondità, mentre il volume del DE ha dimensioni areali pari a circa 340 km<sup>2</sup> e verticalmente si estende dalla superficie fino a 9 km di profondità.

Al fine di soddisfare i requisiti prestazionali richiesti dalle Linee Guida 2014 è risultato necessario aggiungere 3 stazioni sismiche a quelle già previste nel piano Acea (2010), ubicate in posizione azimutale tale da ottimizzare la capacità di rilevazione e localizzazione di eventi sismici nel DI e DE.

In aggiunta alle stazioni della rete ACEA sono state quindi aggiunte 3 stazioni (DE1, DE2, DE3), collocate con una geometria triangolare in zona esterna al perimetro del DI.

La soluzione denominata "Rete ACEA ESTESA", è quindi composta dalle 8 Stazioni ACEA con l'aggiunta di 3 Stazioni opportunamente posizionate, ed ha mostrato, in studi di simulazione a varia rumorosità ambientale, di avere soglie di detezione e localizzazione teoriche negative in prossimità della zona della Diga e con incertezze di localizzazione attese ridotte a qualche centinaio di metri nel DI e ben inferiori al km nel DE.

Nella documentazione si evince che con la "Rete ACEA ESTESA" l'incertezza di localizzazione risulta grandemente diminuita, con errori attesi, per eventi posizionati a 3 km di profondità, di 400-500 nel DI e comunque inferiori al km nel DE, in totale coerenza con quanto suggerito nelle Linee Guida Mise 2014.

Un'analisi addizionale per eventi localizzati a livello del mare, in corrispondenza dunque di una profondità di circa 200 m dalla base dell'invaso della diga di Bomba, evidenzia delle incertezze di ri-localizzazione orizzontale nell'ordine di 100-200 m in prossimità della diga. Tale risultato è coerente con la spaziatura delle stazioni in superficie, che è variabile da circa 750 m a 1750 m.

Successivamente ai risultati precedenti la rete ACEA è stata "ottimizzata" (Figura 7) essenzialmente tramite l'esclusione di due stazioni ACEA (stazioni MS06 e WEST), perché allineate sulle stesse direttrici azimutali di altre stazioni e quindi considerate come ridondanti. Quindi la "Rete Ottimizzata" consta di:

- 3 stazioni microsismiche (disposte a triangolo DE1, DE2, DE3);
- 4 stazioni MS01, MS05, MS14 e OLMO in prossimità della diga, per assicurare il monitoraggio in prossimità del corpo principale;
- 2 stazioni SR01 e SOUTH, che assicurano la copertura azimutale su direzioni non completamente coperte dalla rete di 3 stazioni a triangolo di cui sopra.

Il Proponente riporta che il risultato delle varie simulazioni sulla "Rete ACEA OTTIMIZZATA" è risultato eccellente come soglie di localizzazione teoriche che, per lo scenario di rumore "medio", risultano negative o prossime allo 0 per tutte le profondità considerate e all'interno dei DI e DE. Per lo scenario di rumore "rumoroso", si denotano valori pienamente congruenti con le raccomandazioni delle Linee Guida MiSE 2014, con soglie di localizzazione sul perimetro del DE di  $ML = 0,8$ , mentre nella zona della diga i valori si attestano vicino allo 0 o negativi.

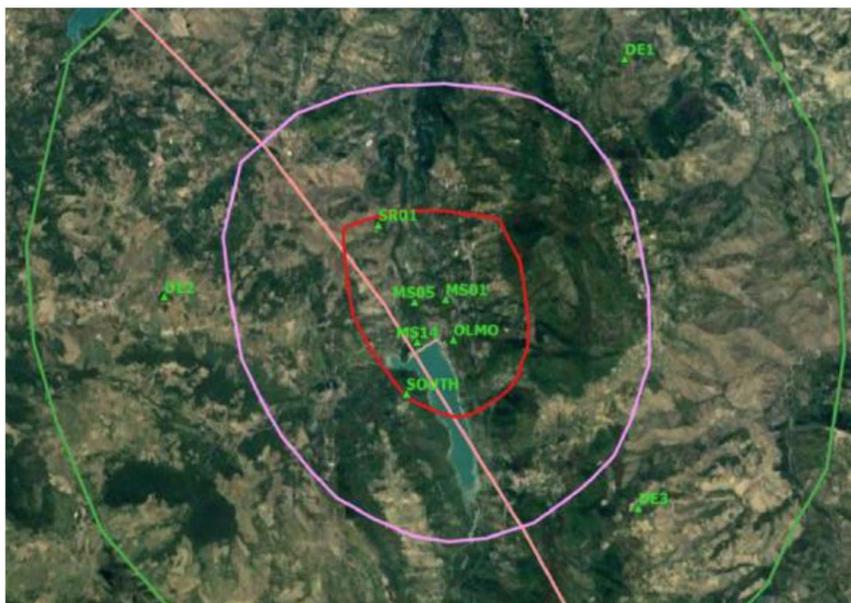


Figura 7. Posizione delle stazioni nella rete ACEA ottimizzata. Le linee colorate rappresentano i differenti domini indagine.

I test sulle incertezze di localizzazione sono risultati inoltre molto soddisfacenti e simili a quelli ottenuti con la "Rete ESTESA", con errori attesi, per eventi posizionati a 3 km di profondità, di 400-500 nel DI e comunque ben inferiori al km nel DE, in totale coerenza con quanto suggerito nelle Linee Guida Mise 2014. Un'analisi addizionale per eventi localizzati a livello del mare, in corrispondenza dunque della base dell'invaso della diga di Bomba, evidenzia ancora delle incertezze di ri-localizzazione nell'ordine di 100-200 m in prossimità della diga.

Il Proponente, quindi, propone di mantenere lo scenario di Rete ACEA OTTIMIZZATA come scenario geometrico di riferimento per il monitoraggio microsismico della zona in esame.

Viene tuttavia suggerita una possibile implementazione tecnica della rete di monitoraggio considerando:

- per le stazioni DE1, DE2 e DE3, situate su un pattern triangolare poco al di fuori del perimetro del DI, l'uso di Velocimetri Triassiali corto periodo 1 Hz;
- sulla stazione MS01 (o MS05, da valutare in seguito durante uno studio di fattibilità operativa di dettaglio), situata a Nord della diga, Velocimetro Triassiale corto periodo 1 Hz, sensore Banda Larga + Accelerometro Triassiale;
- per le Stazioni SR01, MS05 (o MS01, vedi sopra), OLMO, MS14 e SOUTH, Velocimetri a corto periodo 4,5Hz.

Il Proponente riporta che ai fini della progettazione finale della rete di rilevamento, sarà necessario uno studio di fattibilità operativo di dettaglio, in cui siano previsti sopralluoghi e misure del rumore ambientale locale (o rumore sismico di fondo). Tale studio dovrà valutare le soluzioni operative locali in termini di accessi, infrastrutture, copertura rete telefonia mobile per la trasmissione dei dati ed anche la necessità di installazione di uno o più sensori in pozzetti di profondità adeguata, in funzione dei livelli di rumore effettivamente presenti.

L'installazione della rete di monitoraggio sismico offre inoltre, secondo il Proponente, la possibilità di realizzare il monitoraggio dinamico della struttura della diga, sia relativamente al suo comportamento in caso di terremoti, sia in generale per quanto riguarda la stabilità e valutazione della condizione generale della struttura. Il monitoraggio dinamico valuta la risposta delle strutture a forzanti esterne, tipicamente sorgenti di vibrazione attive o passive. Nel caso in oggetto si considera di effettuare un monitoraggio di tipo passivo, in cui cioè non si usano sorgenti attive per energizzare le strutture, ma si sfrutta il rumore ambientale già esistente. In linea generale, per questo tipo di analisi è opportuno installare almeno un sensore al piede della diga, per valutare il

segnale "in input" alla struttura, e un sensore sul coronamento. In aggiunta, per avere una analisi più di dettaglio, si può considerare l'aggiunta di uno o due sensori nel corpo della diga, ove possibile (per es. all'interno di tunnel), oppure sulla superficie esterna a diverse altezze. Inoltre, può essere opportuno installare un sensore sulla spalla della diga ed uno sulla roccia nei fianchi della valle. Il confronto tra il segnale misurato su roccia rispetto ad uno al piede della diga potrà fornire utili indicazioni sugli effetti di sito dovuti all'eventuale presenza di sedimenti alluvionali sciolti, con caratteristiche geotecniche scarse.

Pertanto, la rete prevista da Acea sarà pertanto incrementata con almeno una stazione di monitoraggio sul corpo della diga (coronamento) per poter effettuare anche il monitoraggio dinamico. Questo può essere utile sia in fase iniziale (per definire la baseline) sia durante la messa in produzione del giacimento per valutare ogni effetto sulla struttura.

## **B) Movimenti del suolo**

Il Proponente riporta che il monitoraggio delle deformazioni del suolo verrà effettuato in osservanza al Piano di Monitoraggio redatto da Acea (Ottobre 2010) ed approvato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti – Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche, a Dicembre 2010.

Successivamente il CIRM nella sua riunione di Luglio 2011, nel rilasciare il proprio parere favorevole al conferimento della concessione di coltivazione Colle Santo, ha richiesto alcune implementazioni al Piano di Monitoraggio, richiedendo in aggiunta l'implementazione di analisi interferometriche SAR e l'installazione di assestimetri profondi, secondo uno schema da concordare.

Il Proponente ha quindi depositato a Maggio 2012 una proposta di piano di monitoraggio con interferometria SAR, approvato dallo stesso MIT nel 2012 come integrazione al Piano di Monitoraggio del Dicembre 2010.

In particolare:

### ***Monitoraggio con stazioni GPS***

- Il Proponente riporta che, durante il lungo procedimento autorizzativo, ha già installato nell'area attorno al giacimento Colle Santo n. 10 stazioni GPS (MS01, ..., MS09, RS01). La progettazione e cura di tale rete è stata effettuata dalla soc. Geocomp (USA). Le stazioni hanno registrato dati di movimento del suolo, in condizioni non perturbate da alcuna attività estrattiva, dal 2007 al 2013. Alcune stazioni sono state vandalizzate dopo i primi anni di misura, rendendole non più operative.
- Il Piano di monitoraggio Acea (2010) prevede che tale rete GPS venga integrata con n.7 nuove stazioni, da ubicarsi sul coronamento della diga, a valle della diga e sulle sponde (CS01, CS04, CS 06, CS 09, CS 12, CS 14, CS OLMO). Il Piano prevede inoltre che le fondazioni delle 9 stazioni esistenti vengano opportunamente approfondite.

### ***Monitoraggio con assestimetro profondo***

- Al fine di poter valutare con maggiore attendibilità la eventuale subsidenza provocata nel tempo dalla produzione di gas dal giacimento Colle Santo, sarà installato un assestimetro profondo in area pozzi. L'assestimetro sarà installato ad una profondità tale da non risentire della variazione di pressione degli acquiferi superficiali, indicativamente alla profondità di circa 150 m, o delle variazioni stagionali di umidità del terreno superficiale e del connesso rigonfiamento / sgonfiamento.
- La campagna di monitoraggio con stazioni GPS nel periodo 2007-2013 ha evidenziato che stagionalmente si assiste ad una escursione dei valori di quota assoluta fino a circa 50 mm. Le misure assestimetriche profonde saranno quindi utilizzate per epurare i valori di movimento della superficie dai contributi non collegati con l'attività mineraria.

### ***Monitoraggio con interferometria satellitare SAR***

- L'obiettivo dell'attività di monitoraggio è quello di effettuare un'analisi di subsidenza in tutta l'area interessata dalle attività estrattive mediante l'uso della tecnologia SAR da satellite, con estensione pari ad almeno il Dominio Esteso di rilevazione. Verranno effettuate due tipologie di analisi:

- *Analisi storica da satellite (Historical Analysis)*

Il servizio (denominato *Historical Analysis*) prevede un'analisi delle evoluzioni di eventuali fenomeni di subsidenza tipici di quella zona ed indipendenti dalle estrazioni di gas. Per questo studio si userebbero solo immagini acquisite dal sensore SAR a bordo del satellite Sentinel-1 dell'Agenzia Spaziale Europea che acquisisce dati in banda C. Il satellite Sentinel 1 ha iniziato le acquisizioni di dati sull'area oggetto del presente monitoraggio a partire dal 7 Ottobre 2014. I prodotti Sentinel-1 disponibili sull'area di interesse sono acquisiti lungo le orbite discendenti 22 e 124 e l'orbita ascendente 44. La possibilità di usare immagini Sentinel-1 nell'analisi storica permetterebbe di capire quanto limitante è per l'analisi PS la presenza di vegetazione nell'area monitorata. Qualora lo studio storico mettesse in evidenza l'efficacia dell'utilizzo anche dei dati satellitari per il monitoraggio dell'intera area, si valuterà la possibilità di utilizzare i sensori satellitari in banda X (COSMO-SkyMed dell'Agenzia Spaziale Italiana e TerraSAR-X dell'Agenzia Spaziale Tedesca), come complemento alle misure fornite da Sentinel-1 che acquisendo in banda C ha una precisione nella misura degli spostamenti inferiore a quella che potrebbero fornire sensori operanti in banda X. Lo stack minimo, cioè il numero minimo di prodotti SAR satellitari cui applicare l'analisi affinché si ottengano le precisioni adeguate è pari a 20 immagini, acquisite lungo la stessa orbita, corrispondente a un arco temporale di circa quattro mesi, essendo il tempo di rivisitazione del satellite Sentinel-1 sull'area oggetto del monitoraggio di sei giorni.
- *Analisi futura da satellite (Regular Monitoring)*

Il servizio prevede l'elaborazione dei dati SAR di una delle missioni succitate che potrà essere organizzata nel seguente modo ipotizzando che il servizio dovrà essere erogato su un periodo di N anni:

  - analisi di subsidenza relativa al primo anno ( $i = 1$ ) di servizio;
  - dall' $i$ -esimo anno successivo al primo fino all' $N$ -esimo anno di servizio ( $i = 2 \dots N$ ) analisi dell'anno  $i$ -esimo e raffronto dei risultati rispetto a quelli ottenuti negli anni precedenti ( $j = 1 \dots i-1$ ). Le precisioni raggiungibili con la banda X sono superiori. I dati verranno elaborati secondo le tecniche maggiormente diffuse quali: Interferometric (InSAR), Differential Interferometric (DInSAR), Permanent Scatterers (PS).
- *Monitoraggio con interferometria Ground Based SAR*

L'utilizzo del radar basato a terra, denominato anche GB-SAR, è ideale per il monitoraggio degli spostamenti su una scala spaziale più limitata quale il corpo e la spalla della diga in terra presente nell'area da monitorare. A tal fine si propone di realizzare tre postazioni permanenti in cui utilizzare un interferometro radar da terra della serie IBIS-L commercializzato dalla società IDS Sistemi per l'Ingegneria SpA, dotato di certificazione di conformità. Nei pressi della diga sono state individuate tre possibili postazioni per l'installazione del radar basato a terra. Una postazione è stata selezionata per monitorare non solo il corpo della diga ma anche la spalla adiacente al monte Tutoglio. Le altre due postazioni monitoreranno il corpo della diga.

La precisione delle misure di spostamento effettuate con un GB-SAR dipendono, come nel caso dei sensori SAR satellitari, dalla lunghezza d'onda di funzionamento del sensore. Uno dei vantaggi del GB-SAR è che potendo funzionare in banda Ku, cioè una lunghezza d'onda di 18 mm, la precisione delle misure è pari ad una frazione del millimetro. Il sito di misura verrà attrezzato con un sistema webcam, una stazione meteorologica professionale, sensore di temperatura e umidità, sensore per pressione barometrica, anemometro, pluviometro e unità per la comunicazione in modalità wireless per invio in tempo reale dei dati. L'output del sistema di misura sarà costituito dalle mappe di spostamento della diga. Tali mappe avranno una precisione pari a una frazione del millimetro e saranno aggiornate in tempo reale ogni 30 minuti.

### **C) Monitoraggio delle pressioni di poro**

Come indicato dallo studio Dream del 2016, il Proponente riporta che il confronto tra le pressioni statiche a fondo pozzo stimate con il modello fluido-dinamico e i valori misurati nei pozzi produttori permetterà di confermare i risultati delle simulazioni in termini di distribuzione spaziale ed evoluzione temporale delle pressioni interstiziali nel volume di interesse.

Il monitoraggio delle pressioni consisterà in:

- monitoraggio in continuo a testa pozzo della pressione statica di giacimento attraverso il pozzo Monte Pallano 1dir, che rimarrà aperto ed in comunicazione con il giacimento ma non in erogazione;
- monitoraggio in continuo a testa pozzo della pressione dinamica di giacimento (durante l'erogazione) in corrispondenza del pozzo Monte Pallano 2dir;
- monitoraggio semestrale del ripristino della pressione statica di giacimento a seguito della sospensione della produzione, attraverso i pozzi Monte Pallano 1dir e 2dir.

Sulla base dei tempi di risalita delle pressioni evidenziati durante le prove di produzione dei pozzi Monte Pallano 1dir e Monte Pallano 2dir, si ritiene che un tempo di chiusura di almeno 24 ore sia sufficiente per avere delle misure di pressione stabilizzate e rappresentative della pressione media di giacimento.

## **D) GEODINAMICA**

Il Proponente nel documento report su Geodinamica e Sismica, materiale documentale presentato come integrazione volontaria a valle dell'incontro del 5 settembre 2022 con la Commissione VIA-VAS riporta la necessità di effettuare delle nuove indagini nell'area di progetto quali:

- Attività di campo multiscalarari (rilevamento geologico, geomorfologico ed idrogeologico).
- Esecuzione indagini di approfondimento (indagini geofisiche, analisi interferometriche, prove di carattere idrogeologico).
- Raccolta di dati bibliografici da fonti ufficiali e verifica modello regionale applicabile al contesto geologico in studio.
- Realizzazione di nuovi modelli (per le caratteristiche idrogeologiche delle coperture e profonde, per il giacimento, per la valutazione della suscettività alla franosità sismoindotta e per la subsidenza).
- Esecuzione attività di monitoraggio.

L'area di studio sarà incentrata sulla diga di Bomba e comprenderà i territori tra lo spartiacque idrografico in versante destro (tra Monte Pallano e La torretta) e sinistro (tra Colle Santo, Monte Moresco e Pennadomo) del Fiume Sangro, includendo, ovviamente, il sito di estrazione, l'area mineralizzata ed una parte del Lago.

Si prevede, inoltre, di realizzare un nuovo modello geodinamico per la valutazione del comportamento del giacimento durante le fasi di coltivazione e per le previsioni sulla subsidenza. Tale modellazione si baserà sulle informazioni derivanti dagli studi sismici, dall'interferometria, dal rilevamento geologico e dagli approfondimenti relativi al contesto idrogeologico. Si utilizzerà un approccio basato sull'integrazione dei modelli geologico, geomorfologico idrogeologico e geomeccanico.

Per quanto concerne il modello geologico-strutturale regionale cui far riferimento, il Proponente concorda nel ritenere che il settore appenninico in esame sia stato oggetto di modelli interpretativi che non hanno fornito un'interpretazione univoca. Gli approfondimenti proposti non avranno l'obiettivo di elaborare un nuovo modello strutturale, ma potranno fornire informazioni puntuali e dati reali, permettendo di verificare in maniera consapevole e ponderata quale o quali modelli già proposti dagli autori possano risultare più congruenti alle osservazioni di campo ed ai risultati delle indagini multiscalarari e multidisciplinari da realizzare. Il Proponente ritiene, in ogni caso, auspicabile poter procedere ad un periodo di prove di produzione (di durata pari ad almeno 24 mesi) che possano consentire di validare, in maniera controllata, le conclusioni degli approfondimenti tecnico-scientifici e le informazioni fornite dalla modellistica, monitorando in tempo reale la subsidenza, gli effetti di deformazione del suolo e la sismicità delle aree direttamente interessate dagli effetti potenziali prodotti dalle attività in progetto.

Le prove di produzione secondo il Proponente rappresenteranno anche un ulteriore strumento di analisi della produttività del giacimento (ricompreso nella fase di ricerca) da realizzare anche contestualmente alla predisposizione del nuovo SIA, per ricomprenderne i primi risultati nell'ambito della documentazione da consegnare agli Enti preposti (anche in forma di integrazioni volontarie). L'eventuale commercializzazione del gas estratto consentirà di compensare parte degli investimenti sostenuti per gli approfondimenti tecnico-scientifici e per la realizzazione degli impianti necessari.

## **E) MOVIMENTAZIONE PRODOTTI E SOTTOPRODOTTI**

Il Proponente riporta che le capacità dell'impianto Small Scale LNG sono le seguenti:

- Gas in ingresso: 268280 Nm<sup>3</sup>/giorno
- GNL prodotto: 122,4 ton/giorno
- Funzionamento in continuo annuale: 8000 ore
- Capacità annua di produzione GNL: 40800 ton
- Capacità dello stoccaggio di GNL: 3000 m<sup>3</sup> (pari a 11 giorni di produzione)
- Pensiline di caricamento di autocisterne: N° 2 pensiline di carico
- Numero di autocisterne giornaliere: 5 autocisterne al giorno su 3 turni di lavoro (volume di caricamento singola autocisterna di 50m<sup>3</sup>)

La liquefazione del gas naturale e liquefatto tramite un apposito processo di raffreddamento permetterà una riduzione di volume di circa 600 volte rispetto allo stato gassoso consentendo secondo il Proponente una semplice veicolazione del prodotto via terra e/o mare.

Per immagazzinare il gas naturale in modo sicuro e per mantenerlo ad una temperatura di circa -160°C il sistema di stoccaggio sarà realizzato con materiali isolanti altamente efficaci. Saranno realizzati uno o più serbatoi semi-interrati ricoperti da terra di riporto ricavata dagli scavi con una capacità totale di circa 3000 m<sup>3</sup>. Il sistema carico del gas liquefatto (2 pensiline di carico) verrà gestito in modo da permettere il rifornimento sia delle autocisterne che di ISO-Container.

Dall'unità di addolcimento del gas, attraverso le migliori tecnologie disponibili (BAT), il Proponente procederà al recupero della CO<sub>2</sub> come sottoprodotto pari a circa 3,68 ton/giorno. La CO<sub>2</sub> così recuperata potrà essere opportunamente valorizzata nel mercato industriale, imbottolata allo stato gassoso o liquido. Si prevede quanto segue dal punto di vista quantitativo:

- Portata massica: 153.2 Kg/h
- Portata volumetrica in condizioni Standard: 78.06 Nm<sup>3</sup>/h
- Pressione: 22 barg
- Temperatura -14.47 °C
- % mol CO<sub>2</sub>: 99,54%
- Funzionamento in continuo annuale: 8000 ore
- Capacità annua di produzione CO<sub>2</sub>: 1343,2 ton
- Capacità dello stoccaggio di CO<sub>2</sub>: 50 m<sup>3</sup> (pari a 13 giorni di produzione)
- Pensiline di caricamento: n. 2 pensiline di carico (1 per carico di CO<sub>2</sub> liquido + 1 per carico di CO<sub>2</sub> gassosa in bombole)
- Numero di autocisterne giornaliere: 1 autocisterna ogni 8 giorni circa.

Considerando la capacità di produzione giornaliera della CO<sub>2</sub> di circa 3,68 ton/d verrà considerato uno stoccaggio criogenico di 50 m<sup>3</sup> equivalente a 13 giorni di produzione. Le varie soluzioni di stoccaggio possono trovarsi sia in forma verticale che orizzontale ed in varie dimensioni standard. Le condizioni di stoccaggio sono in fase liquida a circa -15°C. La CO<sub>2</sub> prodotta dal sistema di recupero RPB verrà diretta nelle ipotesi di utilizzo, ad un uso industriale mediante il carico su autocisterne "TO TRUCK" allo stato liquido e ad un uso alimentare "FOOD GRADE" attraverso apposite stazioni di carica di bombole allo stato gassoso.

L'impianto di produzione GNL considerato con la tecnologia Small Scale LNG avrà il seguente quadro di emissioni gassose ed effluenti liquidi:

Scarico in Atmosfera da Unità di Liquefazione del Gas e Unità Rimozione Azoto (NRU)	Scarico in Atmosfera da Unità di Produzione Energia Elettrica e Vapore*
54.149 Nm <sup>3</sup> /giorno	922.784 Nm <sup>3</sup> /giorno
25 °C / ATM	300°C / ATM
Composizione stimata: Rif. Annesso 3: SCHEMA A BLOCCHI GENERALE	Composizione stimata: Rif. Annesso 3: SCHEMA A BLOCCHI GENERALE

\* Lo scarico può essere convogliato ad un opportuno sistema addizionale di cattura e recupero della CO<sub>2</sub> per riduzione emissione GHG

L'unità di Recupero Purificazione e Imbottigliamento della CO<sub>2</sub>, attraverso le migliori tecnologie disponibili (BAT), provvederà anche secondo il Proponente alla cattura della H<sub>2</sub>S presente nel gas naturale (circa 1 ton/giorno) attraverso l'utilizzo di trappole catalitiche costituite da uno o più serbatoi riempiti con materiale granulare a base di ossido metallico misto poroso su una base igroscopica stabile. La corrente di gas a valle del suddetto trattamento raggiunge un contenuto finale inferiore a 100 ppb(max).

Considerando l'utilizzo delle infrastrutture viarie esistenti il sito è costeggiato dalla SS 652, arteria principale che collega l'interno del Molise alla costa adriatica, attraversando la val di Sangro e terminando nel comune di Fossacesia, in Abruzzo. Questa infrastruttura viaria rappresenta una, se non l'unica, delle opere civili idonee e necessarie all'esercizio per il trasporto per mezzo di autocisterne adibite alla veicolazione del prodotto in una qualsiasi destinazione di interesse. In particolare:

Raggiungimento Distretto Val di Sangro	distanza totale: 20 Km	tempo di percorrenza: 18 min
Raggiungimento svincolo Autostrada Adriatica A14:	distanza totale: 25 Km	tempo di percorrenza: 22 min

Secondo quanto riportato dal Proponente considerando la produzione totale del prodotto liquefatto per un complessivo di 5 cisterne da 50 m<sup>3</sup> ogni 24 h, è previsto il transito di 1 cisterna ogni 4,8 h durante l'arco della giornata. Considerando invece la produzione totale dei sottoprodotti è previsto il transito di 1 autocisterna ogni otto giorni circa per la CO<sub>2</sub> industriale ed un numero variabile di trasporti alla settimana per la CO<sub>2</sub> alimentare in dipendenza della dimensione delle bombole utilizzate. Stimando una produzione di 2426 bombole da 0,5 Kg di CO<sub>2</sub> ogni giorno è possibile stimare il transito di 1 autocisterna a settimana per movimentare le bombolette.

Il Proponente riporta che l'acqua di produzione associata al gas estratto dai pozzi MP1 e MP2 sarà opportunamente separata dal gas nelle apparecchiature dell'impianto e convogliata ad una specifica unità di trattamento dove sarà portata a specifiche di legge per essere convogliata ad un serbatoio di stoccaggio per riutilizzo interno all'impianto stesso. Si prevedono circa 9.15 m<sup>3</sup>/giorno ad una temperatura di circa 50°C/ATM.

Il Proponente nel file "Approfondimento sulla gestione e movimentazione dei prodotti e sottoprodotti" riporta numerose schede tecniche di sicurezza in lingua inglese, datate al 2018 sia per l'LNG che per la CO<sub>2</sub>.

## F) CRITICITA' EMERSE NEI PRECEDENTI PARERI

Il Proponente nel documento Report su Geodinamica e Simica analizza in modo dettagliato le criticità emerse nei precedenti pareri negativi di compatibilità ambientale proponendo per differenti tematiche alcune attività per la loro risoluzione. In particolare:

*caratterizzazione geologica e geomorfologica dell'area:* l'approccio conoscitivo adottato per la predisposizione della documentazione di approfondimento delle tematiche geologiche s.l. sarà di tipo sito-specifico e verterà sul rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio delle aree prossime all'area di progetto (partendo da una scala 1:10.000 fino alla scala 1:5.000 per l'area del sito in cui sarà realizzato l'impianto).

*caratterizzazione stratigrafica, strutturale e petrografica dell'area:* gli studi idrogeologici consentiranno di fornire ulteriori dati di input in relazione ai meccanismi di ripristino progressivo e delle pressioni interstiziali necessarie per la predisposizione del modello del giacimento e della subsidenza. Saranno, inoltre descritte le litofacies dei calcari serbatoio e riproposta la stratigrafia completa di dettaglio dei pozzi anche al fine di verificare la presenza di cavità paleocarsiche legate all'emersione della piattaforma cui le litofacies individuate appartengono. In particolare, saranno verificati:

- Log di pozzo;
- Misure geoelettriche;
- Stratigrafie dei pozzi e loro proiezioni laterali;
- Caratteristiche petrografiche del giacimento e modalità di migrazione dei fluidi

all'interno del giacimento e nel dominio interno di rilevazione; gli approfondimenti consentiranno di dettagliare le informazioni relative alla porosità primaria e secondaria. Ulteriori indicazioni perverranno anche dalla prospezione geofisica e geoelettrica e, analogamente, dagli approfondimenti di superficie che permetteranno di predisporre una carta geomeccanica da sovrapporre agli elementi sismici dell'area.

*caratterizzazione idrogeologica del sito:* le attività da svolgere in fase di realizzazione dello studio di VIA, per quanto concerne l'ambito idrogeologico, sono sintetizzabili dal Proponente come segue:

- rilievo geologico in chiave idrogeologica del Monte Pallano finalizzato all'individuazione dei limiti idrogeologici della idrostruttura e degli aspetti strutturali di interesse idrogeologico.
- caratterizzazione idrogeologica delle litologie affioranti e produzione della "Carta Idrogeologica" con informazioni relative a:
  - Complessi idrogeologici con indicazione del tipo e del grado di permeabilità relativo (valutazione qualitativa);
  - Sorgenti presenti, con indicazione della portata (storica, medio-annua, rilevata) e relativo utilizzo;
  - Eventuali pozzi presenti nell'area di studio;
  - Opere di interesse antropico (ad es. condotte idriche, gallerie, ecc. magari connesse con l'invaso di Bomba);
  - Elementi di superficie (inghiottitoi, doline);
  - Tracciamento di curve isopiezometriche all'interno della coltre alluvionale del Fiume Sangro
- monitoraggio delle portate sorgive (idrogeologico e idrogeochimico). Lo scopo del monitoraggio è l'acquisizione di informazioni circa le fasi di ricarica/scarico degli acquiferi principali e le modalità di deflusso delle acque (ad esempio litologie attraversate e tempi di interazione acqua/roccia) utili per elaborare un modello di circolazione idrica sotterranea scientificamente sostenibile e basato su una robusta base di dati.
- Prove di permeabilità in situ.
- Prove di pompaggio sui pozzi presenti da elaborare in regime di non equilibrio ed utili per la determinazione della trasmissività e del coefficiente di immagazzinamento dello/degli acquifero/i (attività eventuale). Lo scopo di tale attività è la definizione di importanti parametri idrodinamici (K, T e S). Le attività sopra indicate potrebbero essere integrate, laddove ritenuto utile per la configurazione di un quadro di conoscenze più completo della componente "acqua", da:
  - Bilancio idrologico su base medio-annuo utilizzando la tecnica del bilancio inverso e funzioni per il calcolo dell'evapotraspirazione reale che tengano in considerazione dell'aspetto vegetazionale dei luoghi. Tale attività consentirebbe di validare il modello di circolazione idrica sotterranea.
  - Prove con traccianti artificiali (ad. es fluoresceina, tinopal, etc.) da iniettare eventualmente in punti di immissione superficiali, laddove presenti (inghiottitoi), per verificare le caratteristiche della componente del flusso idrico sotterraneo nella frazione più litoide e fratturata degli acquiferi (quella calcarea e calcareo-marnosa). L'arrivo del tracciante sarà monitorato in continuo attraverso l'utilizzo di fluorocaptori da installare, eventualmente, in associazione a idonei misuratori della portata in corrispondenza delle più importanti emergenze sorgive.

- Elaborazione della carta della vulnerabilità intrinseca all'inquinamento dell'acquifero, in idonea scala di rappresentazione, da redigere con specifiche metodologie che saranno da valutare in relazione con la quantità e con la qualità dei dati acquisiti. principali caratteristiche dell'area e lo schema di deflusso idrico sotterraneo relativo al settore in esame, necessario anche per la modellizzazione del giacimento e della subsidenza.

L'approfondimento idrogeologico secondo il Proponente consentirà di definire, con il dovuto grado di dettaglio, le principali caratteristiche dell'area e lo schema di deflusso idrico sotterraneo relativo al settore in esame, necessario anche per la modellizzazione del giacimento e della subsidenza. Lo studio geologico e geomorfologico a corredo consentirà, inoltre, di definire lo stato di alterazione/ fessurazione degli ammassi rocciosi e le caratteristiche granulometriche dei terreni presenti che, come noto, influenzano in maniera diretta il coefficiente di permeabilità dei vari corpi geologici e, quindi, la circolazione idrica sotterranea dell'area di studio. Il Proponente dichiara che gli approfondimenti saranno prodotti avvalendosi della consulenza e della supervisione di figure accademiche e di professionisti esperti in materia.

*dissesto idrogeologico e presenza di frane sismoindotte:* come evidenziato in precedenza, l'approccio conoscitivo adottato per la predisposizione della documentazione di approfondimento delle tematiche geologiche s.l. sarà di tipo sito-specifico e verterà sul rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio delle aree prossime all'area di progetto (partendo da una scala 1:10.000 fino alla scala 1:5.000 per l'area del sito in cui sarà realizzato l'impianto). Le conoscenze relative alle strutture profonde ed alle relazioni stratigrafiche e tettoniche saranno approfondite a seguito dell'esecuzione di studi geofisici (tomografia sismica o indagini MASW, sismica a riflessione e geoelettrica) da realizzare su due direttrici circa ortogonali (lunghezza pari a circa 1,5 km cad. e profondità di investigazione fino a circa 500 m). I lineamenti tettonici da prendere a riferimento nel modello 3D per la subsidenza saranno opportunamente contestualizzati rispetto allo schema strutturale regionale saranno superate le incertezze sulla cinematica degli elementi strutturali (thrust) utilizzati nel modello. Sulla base delle informazioni acquisite, saranno realizzate la nuova modellazione relativa al comportamento del giacimento durante le fasi di coltivazione del Campo Colle Santo e la modellazione della subsidenza, utilizzando informazioni reali ed aggiornate.

*relazione geotecnica, quadro geomeccanico e liquefazione:* il nuovo progetto di sviluppo del Campo Colle Santo, per l'area dell'impianto contigua all'area pozzi già esistente, prevede una serie di indagini utili per ricavare gli input necessari per la redazione dei documenti citati. Le considerazioni espressamente riferite alla risposta sismica locale per l'area pozzi e le aree circostanti, saranno completate con il piano di indagini e prove geotecniche necessari per la predisposizione della relazione geotecnica e geomeccanica di dettaglio, la relazione sismica sulle strutture e gli studi sulla liquefazione. Le stesse saranno estese anche alle aree ed ai versanti prossimi alla Diga di Bomba con particolare attenzione per il versante destro della stessa. Al fine di verificare la possibile suscettività a liquefazione dei terreni interessati dalle opere in progetto potranno essere condotte una serie di analisi qualitative basate sulle procedure dettate dalle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018. Qualora necessario, il Proponente realizzerà apposite indagini di sito e di laboratorio per una più accurata caratterizzazione dei terreni in esame, in modo da contestualizzare e dettagliare le analisi di liquefazione dinamica; tra i dati di input particolare rilievo riveste il livello piezometrico, come richiesto dalla normativa, per cui non si può prescindere dalla realizzazione di un accurato monitoraggio piezometrico delle aree maggiormente suscettibili alla liquefazione.

*strutture sismotettoniche e sismicità indotta e innescata:* il Proponente si impegna a riconsiderare la tematica della sismicità in funzione del nuovo progetto di sviluppo, ridimensionato rispetto al precedente, ma pur sempre previsto in un'area caratterizzata dalla presenza di strutture sismogenetiche. In questo senso anche le campagne geofisiche (sismica a riflessione e tomografia) forniranno indicazioni sulle strutture sepolte e sull'assetto delle aree di progetto (almeno nei livelli più superficiali – fino a circa 500 m) e consentiranno di pervenire ad un quadro più dettagliato del contesto morfostrutturale. Anche il nuovo modello del giacimento sarà realizzato valutando il contesto sismico e le caratteristiche delle principali strutture sismogenetiche, qualora rinvenute o segnalate nell'ambito di database e studi specialistici. Il modello fornirà, inoltre, indicazioni relative al dimensionamento delle forze in gioco, correlato alla dimensione del giacimento, al volume ed alle portate di estrazione valutando opportunamente la possibilità di interazione del giacimento con le principali strutture sismiche e con eventuali strutture secondarie e valutando l'eventualità di determinare condizioni di sismicità indotta o innescata durante la coltivazione. Le informazioni relative alle sorgenti

sismogenetiche ed alla caratterizzazione dei terremoti storici non potranno, in ogni caso, prescindere dai canali e dai siti ufficiali (considerata la tipologia di fenomeni e la necessità di tempi di osservazione piuttosto prolungati); saranno quindi utilizzati i database ed i cataloghi storici messi a disposizione da INGV. A partire dalle informazioni fornite dai siti ufficiali sarà valutata, a seguire, l'interferenza, a seguito dello sviluppo del giacimento, con le sorgenti sismogenetiche identificate nelle aree di progetto (Deep ACTB) ed in quelle ad esse prossime (Shallow ACTB). Si valuterà, inoltre, nell'ambito delle fasi di modellizzazione del giacimento se tale interferenza possa tradursi in una condizione di sismicità indotta o innescata.

*subsidenza indotta dalle attività di coltivazione:* nell'ambito della nuova procedura di VIA sarà realizzato un nuovo modello della subsidenza, valutando l'attività estrattiva dai due pozzi già realizzati. Il nuovo modello sarà sviluppato tenendo conto sia di condizioni statiche che dinamiche (considerato il contesto in cui il progetto si inserisce). Per la realizzazione del modello, come anticipato, si farà riferimento a informazioni di input sito-specifiche e non solo a dati matematici-geostatistici. È evidente che, al di là dell'attendibilità di qualsiasi modello previsionale, solo un attento monitoraggio delle deformazioni del suolo in fase di pre-esercizio, di esercizio e di postesercizio potrà verificare la reale deformazione del suolo, permettendo, pertanto, l'adozione di misure atte a ricondurre il "sistema diga" in condizioni di sicurezza. La progettazione esecutiva di tale monitoraggio dovrà necessariamente conformarsi a quanto previsto dalla normativa e dalle linee guida di riferimento prevedendo lo sviluppo l'esecuzione almeno delle seguenti attività:

- rete di ricevitori GPS,
- misure InSAR,
- pressure test periodici ai pozzi).

In ogni caso, sin da ora, per confermare l'evoluzione temporale delle pressioni interstiziali nel volume di interesse, durante la futura produzione del campo si prevede realizzare:

- profili statici di pressione a fondo pozzo con frequenza annuale (sulla base dei tempi di risalita delle pressioni evidenziati durante le prove di produzione dei MP1 e MP2 di ritiene che un tempo di chiusura di almeno 24 h sia sufficiente per ottenere delle misure di pressione relative alla pressione media di giacimento)
- registrazione dei valori di subsidenza mediante la rete di ricevitori GPS o tramite tecnologia SAR (Synthetic Aperture Radar) che interpretando dati acquisiti da satellite permette di ottenere mappe di spostamento superficiale con precisione centimetrica e millimetrica.

Il telerilevamento satellitare e l'analisi interferometrica (InSAR e A-DInSAR) sono ottimi strumenti per il monitoraggio delle deformazioni del suolo, nell'ambito delle attività di estrazione di idrocarburi, oltre che un supporto essenziale nella verifica storica delle condizioni di stabilità dei versanti e dei movimenti di massa. Le attività previste nell'ambito dello studio sono orientate, quindi:

- alla quantificazione delle deformazioni del suolo tramite analisi InSAR effettuate da dati di archivio degli ultimi 15/20 anni o, comunque, relativi agli ultimi 10 anni con accuratezza dell'ordine di 5-10 mm (per le misure in LOS).
- all'uso della doppia geometria orbitale al fine di ricostruire le componenti orizzontale e verticale dei movimenti.

Nel caso le registrazioni di pressione statica a fondo foro e/o misure di subsidenza evidenziassero uno scostamento significativo rispetto alle previsioni derivanti dalle simulazioni, il Proponente ritiene che sarà possibile da un lato calibrare il modello dinamico e il modello geomeccanico (attraverso un processo di *back analysis*) per aggiornare le stime degli spostamenti superficiali attesi e verificarne nuovamente la compatibilità con i valori ammissibili, dall'altro adottare tempestivamente contromisure efficaci per ridurre la diminuzione della pressione di giacimento (ad esempio riducendo la portata di estrazione) e, di conseguenza contenere la subsidenza. Il Proponente ritiene che una soluzione per ridurre e, al limite, annullare la caduta di pressione nel giacimento (e, di conseguenza, gli effetti indotti dalla subsidenza sulla superficie) potrebbe essere l'iniezione d'acqua; la fattibilità tecnica ed ambientale di tale pratica sarà tuttavia oggetto di studio durante l'analisi del giacimento.

interazione tra la coltivazione del giacimento e la diga di Bomba: tutte le attività descritte in precedenza concorreranno a fornire informazioni più dettagliate sul contesto geologico, geomorfologico, geotecnico e sismico in cui gli interventi in progetto per lo sviluppo del Campo Colle Santo e la diga di Bomba si inseriscono. L'area di studio è, infatti, incentrata in primis sulla diga stessa e sui versanti destro e sinistro del Fiume Sangro. Gli studi, coadiuvati da verifiche geofisiche, da approfondimenti interferometrici e dal monitoraggio (topografico, interferometrico e sismico), consentiranno di verificare ed approfondire le conoscenze nelle aree prossime alla diga. Saranno realizzati gli studi teorici preliminari e acquisiti dati sul terreno basati su rilievi geologici e geofisici, al fine di individuare eventuali sistemi di faglie più superficiali e saranno consultati i dati bibliografici messi a disposizione dagli enti preposti per le faglie più profonde. Tutta la caratterizzazione geomorfologica verterà sui corpi di frana ricompresi nell'area di studio, approfondendo, dunque, anche il movimento franoso che interessa il versante su cui la spalla destra della diga si poggia. Una volta indagate le caratteristiche geologiche e geomorfologiche delle aree di studio ed aver caratterizzato i corpi di frana (compresi quelli prossimi alla diga) la mappa di suscettività (*Earthquake- Induced Landslides – EIL*) consentirà valutare quali corpi di frana potrebbero subire un'attivazione a seguito di eventi sismici. Il Proponente dichiara infine che qualora durante l'esecuzione degli approfondimenti tecnico-scientifici proposti, si delineasse, a causa della realizzazione del progetto, una condizione pregiudizievole per la sicurezza territoriale, sarà valutata anche l'opzione dell'abbandono del progetto, poiché il mantenimento dell'integrità della diga appare essere un requisito fondamentale per la sua prosecuzione.

## 8. VALUTATO che:

- la documentazione presentata per la valutazione preliminare appare in alcune parti confusa poiché si parla di due differenti progetti, "*Small Scale LNG Project*" ed "*Staged Development Project*" (prot. MiTE 00755120 del 15/06/2021) quando poi nel materiale documentale il Proponente si concentra solo sul primo, fatto salvo il Piano di Monitoraggio che è ritenuto valido in entrambi i casi. Non è risultato quindi possibile effettuare un basato confronto tra le due proposte presentate anche se si suppone siano diversificate solo per i quantitativi di gas estratto nel corso del tempo.
- i riferimenti territoriali e ambientali su cui il Proponente si basa per proporre un aggiornamento relativo agli ultimi 5 anni sono quelli del DM\_2021\_0000406, di compatibilità ambientale negativa (che riporta in calce il parere CTVA n. 75 del 26 marzo 2021 acquisito con prot. 35413 MATTM del 7 aprile 2021), inclusi in parte anche nel parere (negativo) n. 2848 del 26 ottobre 2018 della CTVIA, acquisito con prot. 24383/DVA del 29 ottobre 2018; non vi sono quindi da parte del Proponente novità sostanziali se non relative alla sola proposta di aggiornamento, nonostante le numerose criticità riportate nel parere citato;
- non si condivide l'assunto del ricorrente della sufficienza della documentazione e delle analisi condotte con riferimento alla precedente procedura di VIA più volte menzionata, invero chiusa negativamente per tutte le aporie rilevate, a cui si rimanda segnalando la necessità che siano superate;
- tuttavia, il Proponente nella documentazione integrativa volontaria depositata a valle dell'incontro tecnico con la CTVA ha riportato di voler effettuare una serie di approfondimenti tecnico-scientifici al fine di dare delle risposte alle differenti criticità emerse nei precedenti pareri di compatibilità ambientale negativa, con la produzione di nuovi dati sperimentali, specie per gli aspetti geologici;
- la documentazione mancante e il completamento delle analisi sui fattori di cui all'art. 5, comma 1 lett. c del D.Lgs. appare fondamentale e propedeutica per lo svolgimento di qualsiasi tipo di attività da realizzarsi nell'area; impatti ambientali: dovranno dunque venire trattati con completezza gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:
  - ✓ popolazione e salute umana;
  - ✓ biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
  - ✓ territorio, suolo, acqua, aria e clima;

- ✓ beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
  - ✓ interazione tra i fattori sopra elencati.
  - ✓ effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo;
- Dovrà dunque essere analizzato lo stato della salute della popolazione interessata dal progetto in tutte le sue componenti, produzione, trasformazione, trasporto con i correlati scenari emissivi, dovranno venire analizzati gli impatti potenziali non solo sulle aree protette, ma sui siti di Rete Natura 2000 anche solo potenzialmente interferiti dalle predetti componenti progettuali, ad esempio per le ricadute emissive, considerando lo scenario modellistico e anche le vie di trasporto, sulla base dei piani di gestione dei siti Rete Natura 2000 vigenti e di un'analisi puntuale dello stato di conservazione degli stessi, valutando i relativi piani di gestione e le minacce e misure di conservazione ivi previste. A tale specifico riguardo dovranno anche essere individuati e segnalati nell'istanza gli enti gestori dei predetti siti che devono essere obbligatoriamente "sentiti" ai fini della validità della procedura.
  - Dovrà essere indagato il rischio derivante dalla presenza e dalle condizioni strutturali e manutentive della Diga di Bomba, valutando anche scenari di rischio correlati ad eventi straordinari ed eccezionali antropici e naturali, cumulati con gli effetti della realizzazione del progetto.
  - Sempre in relazione alle esigenze di approfondimento istruttorio, si ritiene non possibile effettuare delle prove di produzione per un periodo di 24 mesi, con contestuale commercializzazione del gas a fini compensativi per sostenere gli investimenti necessari a svolgere gli approfondimenti mancanti, data la criticità del territorio, come più volte ricordato dallo stesso Proponente e la previsione normativa della necessità che le valutazioni siano concluse prime dell'autorizzazione delle opere e dell'esercizio dell'attività.
  - Infine si dovranno illustrare le misure mitigative e compensative atte a elidere o temperare gli effetti del progetto, con particolare attenzione agli scenari emissivi e di incidenza, e proporre un piano di monitoraggio adeguato.

## **la Sottocommissione VIA**

### **RITIENE**

- che, oltre a quanto previsto dal D.Lgs 152/2006 per la caratterizzazione e la definizione dell'impatto sulle singole componenti ambientali, da presentare con documentazione adeguatamente aggiornata, come sopra evidenziato, e a quanto proposto dal Proponente sulla produzione di nuovi e aggiornati dati sperimentali per differenti matrici ambientali, dovranno essere in particolare approfonditi e sviluppati con il relativo dettaglio i seguenti argomenti:

#### **1. Aspetti Programmatici**

- Fornire adeguati elementi di valutazione rispetto ai contenuti dei piani regionali e comunali per lo sviluppo dell'area oggetto del progetto con descrizione della coerenza dell'opera rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica.
- Approfondire gli aspetti dell'inserimento del progetto nel sistema economico locale. Aspetti socio-economici. Analisi delle interferenze con il comparto di filiera del turismo presentando adeguato studio di impatto su tale settore di primaria importanza per il territorio locale.

#### **2. Aspetti Progettuali**

- Confrontare e valutare le proposte avanzate con ipotesi differenti sviluppando in modo dettagliato gli aspetti ambientali delle alternative di progetto. Indicare per ogni possibile alternativa gli obiettivi strategici generali di sostenibilità.
- Verificare la necessaria integrazione del progetto con le infrastrutture logistiche e viabilistiche presenti sul territorio con le relative fragilità e con quelle di futura realizzazione.
- Quadro Progettuale e Impiantistica di dettaglio sia in relazione alla liquefazione che allo stoccaggio in loco del gas liquefatto con dettaglio sulle opere di scavo necessarie, il posizionamento e le distanze dello stoccaggio dalle altre unità di produzione.
- Cronoprogramma delle attività per le varie fasi ante-operam, esercizio, post-operam.
- Caratterizzazione dell'intero ciclo delle acque di strato con riferimento alla vita utile dell'opera, la cui prima autorizzazione allo scarico non può in nessun caso essere rinviata ad un momento successivo a quello del rilascio della VIA. Dettagliata analisi delle modalità di trattamento delle acque di produzione, stima quantitativa e caratterizzazione fisico-chimica, definizione delle successive modalità di trasferimento/scarico dopo trattamento in loco. Valutazione dell'impatto ambientale complessivo. Stima della radioattività. Le acque di produzione (acque di strato + acque di processo) se rilasciate (anche con autorizzazione) nell'ambiente possono inquinare le matrici ambientali anche se trattate prima della loro dispersione. Tali acque sono infatti spesso contaminate da NORMs = *Naturally Occurring Radioactive Materials* e TENORMs = *Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials* (Ali et al., 2020; Ali et al., 2021) e rappresentano un rischio ambientale (ALNabhani et al., 2016; 2017); la quantità di elementi radioattivi presenti dipende dalla natura delle rocce presenti nel sottosuolo, dagli additivi utilizzati nelle operazioni di cantiere e dalla loro mobilità geochimica, che è condizionata da pH, T e P.
- Effettuare una valutazione del rischio di incidente rilevante dovute ad errori umani. Il Proponente dichiara che il quantitativo di GNL stoccato sarà pari a 3.000 mc (11 giorni di produzione) che corrispondono a 1.346 tonnellate (122,4 ton/giorno con funzionamento in continuo annuale). Il D.Lgs. 105/2015, vedi allegato 1, prevede due soglie (inferiore e superiore) per il GNL pari a 50 e 200 tonnellate. Di conseguenza il Proponente deve produrre ai sensi del comma 1 dell'art. 15 del D.Lgs. 105/2015 il rapporto di sicurezza. Nello specifico, ai sensi dell'art. 16 commi 1 e 2 "Nuovi stabilimenti: rapporti di sicurezza" del D.Lgs. 105/2015, si ha che: 1. *Chiunque intende realizzare un nuovo stabilimento di soglia superiore, prima di dare inizio alla costruzione degli impianti, oltre a tutte le autorizzazioni previste dalla legislazione vigente, deve ottenere il nulla osta di fattibilità di cui all'articolo 17, comma 2; a tal fine, presenta al Ctr di cui all'articolo 10, un rapporto preliminare di sicurezza redatto secondo i criteri di cui all'allegato C. Il permesso di costruire non può essere rilasciato in mancanza del nulla osta di fattibilità.* 2. *Prima di dare inizio all'attività, il gestore deve ottenere il parere tecnico conclusivo di cui all'articolo 17, comma 2; a tal fine il gestore presenta al Ctr il rapporto di sicurezza di cui all'articolo 15, nella versione definitiva.*
- Per le emissioni in atmosfera si precisi la stima delle concentrazioni degli effluenti e i limiti delle emissioni con un preciso riferimento alla normativa di riferimento; dette informazioni dovranno essere espresse in termini di concentrazione (mg/mc) e in termini di flusso di massa (ton/anno).
- Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti il Proponente dovrà definire la modalità tecnica di rimozione del Hg dallo *stream* in termini di concentrazione e flusso di massa, evidenziando la gestione finale del letto assorbente. È necessario inoltre caratterizzare le tecnologie per il recupero di H<sub>2</sub>S e per la conversione in zolfo elementare.
- Effettuare una valutazione del rischio di incidente rilevante per cause naturali come terremoti in una zona di elevata sismicità (terremoto del 1706 M = 6.8). Valutazione effetti a cascata per presenza della diga e del rischio idrogeologico delle aree circostanti. È da sottolineare, come già riportato nel DM\_2021\_0000406, la potenzialità dell'area, per contesto sismo-tettonico, ad essere soggetta a *cascade phenomena*, una situazione che solo attraverso un adeguato livello di approfondimento può

essere quantomeno caratterizzata e prevista (Pescaroli & Alexander, 2016; Zuccaro et al., 2018; Koukouvelas et al., 2020 Mizrahi, 2020; Pinek et al, 2020). Nello studio dei sistemi caratterizzati da interazioni tra varie componenti, sono proprio gli effetti cumulativi e la previsione dei meccanismi di feedback positivi e negativi che deve essere tenuta in debito conto, data la non linearità dei processi.

- Misure di mitigazione e controllo delle perdite fuggitive di metano sul lungo periodo.  
<https://www.reuters.com/business/environment/exclusive-gas-infrastructure-across-europe-leaking-planet-warming-methane-video-2021-06-24/>
- Piani per la definizione delle modalità di interruzione delle attività sia per rischio naturale che indotto, definizione di soglie di rischio e piani di intervento.
- Valutazione degli effetti della subsidenza innescata dalla estrazione del gas sulla stabilità della diga di Bomba con adeguata modellistica e scenari di simulazione.
- Specifico progetto relativo a dismissione e ripristino, atto a individuare modalità, impatti e tempi di attuazione, nonché per le attività di coltivazione criteri oggettivi e verificabili per individuare il termine della vita utile del pozzo (DM 39 del 19/02/2019).

### 3. Aspetti Ambientali

- Verifica dell'uso di energia da fonti alternative per le attività del progetto a varia scala. Misure di compensazione delle emissioni di gas serra (*carbon offsetting* o contribuzioni climatiche) dovute alle fasi di produzione dei materiali (acciaio, cemento, calcestruzzo, ...) intese come "*embodied carbon*" e alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita (in accordo alle norme ISO 14064 o ISO 14067), attraverso lo sviluppo di progetti di riduzione delle emissioni di gas serra realizzati sul territorio, sviluppati secondo standard riconosciuti a livello internazionale (es. Gold Standard, VCS), che diano luogo a crediti di carbonio certificati e registrati su registri pubblici oppure in alternativa attraverso l'acquisto di crediti VER (*Verified Emission Reduction*) disponibili su tali registri e che siano addizionali, permanenti, che non compromettano la giustizia sociale e che non danneggino la biodiversità (*nature positive*).
- Valutazione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera nelle varie fasi di attività (cantiere, post-operam, traffico veicolare) attraverso modellistica numerica, modalità di definizione del background e cronoprogramma adeguato (numero di misure, significatività statistica, etc.) per la sua caratterizzazione.
- Caratterizzazione idrologica e geochemica dell'ambiente idrico sia superficiale che sotterraneo ante operam e valutazione dei potenziali impatti, nonché sistemi di monitoraggio qualitativo e quantitativo della risorsa idrica in corso d'opera. Definizione quindi del background con adeguato piano di campionamento e successivo monitoraggio. Rispetto alla idrogeologia è ribadita la necessità di una ricostruzione della circolazione idrica sotterranea (idrocinamica) che tenga conto delle oscillazioni della falda e le interazioni con le opere in progetto per quanto riguarda la messa in produzione dei pozzi.
- Caratterizzazione petrofisica del giacimento con dati aggiornati e valutazione delle incertezze correlate su base statistica, con dati riproducibili, come evidenziato nel parere CTVA incluso nel DM\_2021\_0000406.
- Caratterizzazione delle relazioni tra il giacimento di gas, l'acquifero presente nell'area e il loro comportamento simulato in funzione di vari scenari di produzione, con stima della associata subsidenza e dei meccanismi di ri-pressurizzazione potenziali.

- Data la complessa situazione sismo-tettonica dell'area si ritiene necessario produrre una analisi aggiornata delle conseguenze di eventi di sismicità indotta e innescata, intendendo per quest'ultima quella che si sarebbe comunque prodotta in futuro e che viene "anticipata" dalla pur piccola perturbazione dovuta a cause antropiche, capace di spostare il sistema da uno stato quasi-critico ad uno stato instabile. Si ricorda che la proiezione in superficie della parte più superficiale del Deep Abruzzo Citeriore Basal Thrust (ACBT) si trova proprio in prossimità del giacimento (in pianta, la distanza tra tale proiezione e il sito dell'area pozzi risulta inferiore a 2 km), mentre la distanza tra la struttura sismogenetica in parola e l'area interessata dagli interventi di emungimento dei fluidi gassosi è dell'ordine di grandezza di meno di 10 km.
- Elaborare un progetto per la realizzazione di una rete di monitoraggio microsismico con i requisiti minimi indicati nelle indicazioni fornite dal MISE che riguardi il comportamento del giacimento e il suo scenario di produzione, indipendente dal monitoraggio della Diga di Bomba, pur necessario, che sia valutato da enti indipendenti quali INGV/OGS.
- Elaborati cartografici di dettaglio aggiornati relativamente alla franosità e alla vulnerabilità degli acquiferi, a fronte rispettivamente della dichiarata Pericolosità Elevata di frana P2 dell'area pozzi.
- Valutazione accurata delle sorgenti di rumore e dei possibili recettori utilizzando adeguate simulazioni numeriche e mappe.
- Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) di livello adeguato alla tutela della ricchezza della biodiversità dell'area pozzi che include ad esempio il SIC IT7140211 "Monte Pallano e Lecce d'Ischia d'Archi". Con particolare riferimento all'avifauna si evidenzia la necessità di approfondire gli impatti da inquinamento luminoso e la possibile interferenza della luminosità notturna sulle rotte degli uccelli.
- Valutazione dell'impatto sull'uso e consumo del suolo e mitigazione/compensazione in accordo con autorità locali e/o enti gestori di aree protette.
- Piano delle terre e rocce da scavo proporzionato all'intervento da effettuare, caratterizzazione della loro gestione.
- Impatto sul Paesaggio delle strutture previste con adeguate foto-simulazioni.

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