



Progetto di sviluppo concessione "Colle Santo"
Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale

**Chiarimenti e commenti al documento
"Analisi delle criticità"
redatto da ISPRA, del 7-3-2018**

Aprile 2018

1 Introduzione

Il presente documento si propone di fornire chiarimenti e commenti al rapporto “Analisi delle criticità” redatto da ISPRA nell’ambito delle attività di supporto istruttorio fornito alla Commissione VIA per l’esame del “Progetto di sviluppo concessione Colle Santo”.

La DVA con nota n. 8423 del 11/4/2018 ha trasmesso a CMI Energia il documento ISPRA n. RTSIA-3385-DEF del 07/03/2018 “Analisi delle criticità”, con l’indicazione di fornire eventuali riscontri nei tempi tecnici strettamente necessari.

Il rapporto ISPRA è articolato in 25 “criticità”, le quali verranno puntualmente commentate singolarmente o in maniera unitaria qualora più opportuno, anche rimandando alle relazioni specialistiche allegate e qui di seguito elencate:

- *Revisione critica e omogeneizzazione di elaborati geologici relativi al progetto di sviluppo del giacimento di gas naturale denominato “Colle Santo”, parte della documentazione allegata all’Istanza di VIA, Aprile 2018, redatto da Strata GeoResearch (Allegato A)*
- *Chiarimenti alle osservazioni ISPRA - “ANALISI DELLE CRITICITÀ”(2018), Aprile 2018, redatto da Dream, spin-off del Politecnico di Torino (Allegato B)*

La relazione *Revisione critica e omogeneizzazione di elaborati geologici relativi al progetto di sviluppo del giacimento di gas naturale denominato “Colle Santo”* è stata redatta da Strata GeoResearch, spin-off dell’Università di Chieti diretta dal prof. Giovanni Rusciadelli, nell’ambito di una collaborazione avviata con CMI Energia focalizzata inizialmente alla disamina della sola tematica relativa alla “sismicità”. La collaborazione si è successivamente evoluta fino ad interessare una estesa ed articolata revisione critica di tutti gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo (aspetti geologici, idrogeologici, geomeccanici, geotecnici, sismologici), affrontati da CMI Energia in un ampio arco temporale (circa 10 anni) e con il supporto specialistico di professionisti diversi.

La revisione critica ed unitaria delle informazioni contenute nella diversa documentazione “geologica” afferente al progetto di sviluppo del giacimento Colle Santo è stata condotta da Strata GeoResearch nell’ambito di tre macro aspetti, che affrontano sia direttamente che trasversalmente anche tutte le criticità presentate nel Rapporto ISPRA:

- Assetto geologico-strutturale
- Idrogeologia e Subsidenza
- Sismicità

In calce al presente documento vengono riportate in maniera sintetica tutti gli impegni assunti da CMI Energia nell’ambito della documentazione depositata per la procedura VIA *Progetto di sviluppo concessione “Colle Santo”, e che verranno sviluppati nelle successive fasi progettuali ed esecutive*

2 Sommario

1	Introduzione	2
2	Sommario.....	3
3	Chiarimenti e commenti sulle criticità.....	4
3.1	<i>Considerazioni generali</i>	4
3.2	<i>Componente “Atmosfera”</i>	12
3.3	<i>“Subsidenza”</i>	16
3.4	<i>“Sismicità”</i>	18
3.5	<i>Frane e acque sotterranee</i>	20
4	Sintesi degli impegni assunti da CMI Energia nel SIA	21
4.1	<i>Atmosfera</i>	21
4.2	<i>Suolo</i>	21
4.3	<i>Ambiente idrico</i>	21
4.4	<i>Subsidenza e microsismicità</i>	22
4.5	<i>Rumore</i>	22
4.6	<i>Archeologia</i>	22
4.7	<i>Flora, vegetazione, fauna</i>	22
4.8	<i>Rumore</i>	22
5	Allegati	23

3 Chiarimenti e commenti sulle criticità

3.1 Considerazioni generali

Criticità n. 1: Progetto Definitivo

Non tutte le Relazioni e gli elaborati grafici, previsti dalla normativa vigente di riferimento per quest'opera, del Progetto Definitivo risultano, allo stato, depositati, ciò non consentendo di avere un quadro conoscitivo completo e di dettaglio sufficiente per le analisi e valutazioni degli impatti ambientali prevedibili, in relazione alle caratteristiche del progetto medesimo e alle sue interferenze con le componenti ambientali.

CMI Energia ritiene che il progetto depositato abbia un grado di approfondimento corrispondente a quello richiesto dalla normativa vigente per la piena valutazione dei profili di carattere ambientale.

Talune relazioni specialistiche, come ad esempio la relazione geologica e geotecnica per il sito della centrale e la relazione sismica sulle strutture, saranno prodotte in sede di progettazione esecutiva ai sensi della normativa sulle costruzioni, poiché gli esiti non incidono in alcun modo rispetto alla valutazione degli impatti ambientali complessivi del progetto di sviluppo del giacimento in esame.

Si riportano per estratto alcune considerazioni a riguardo presenti nella relazione Strata (Allegato A)

Strata GeoResearch ritiene che la documentazione "geologica" presentata a corredo dell'Istanza di VIA, e nelle successive integrazioni e controdeduzioni, risulta essere adeguata e congruente per definire un quadro esauriente ed esaustivo delle conoscenze sia alla scala regionale che alla scala del giacimento e della progettazione definitiva oggetto della procedura di VIA. (Introduzione, pag.2)

*Buona parte delle **indagini di dettaglio** e la loro restituzione in relazioni e indagini sito-specifiche, alcune delle quali richiesti dalla CT-VIA come integrazioni (come ad esempio la Relazione sismica sulle strutture, il Piano di indagini per la valutazione dei fenomeni di liquefazione o la Relazione geotecnica) potranno essere realizzate in fase di progettazione esecutiva; tale fase potrà iniziare solo a valle di quanto potrà scaturire dalle eventuali prescrizioni dettate dal Decreto di Compatibilità Ambientale. (Conclusioni, pag. 6)*

Criticità n. 2: Scelte progettuali, analisi alternative di tracciato del gasdotto

Si segnala che non è stata eseguita l'analisi delle possibili alternative di tracciato del gasdotto. Tenuto conto del livello della progettazione, la scelta progettuale sarebbe dovuta scaturire dal suo confronto con tracciati alternativi eventualmente più favorevoli, in termini ambientali, oltre che di compatibilità con gli elementi vulnerabili urbanistici, territoriali ed industriali presenti nella valle del Sangro.

La scelta del tracciato, come descritto nella relazione tecnica, è stata definita a valle di una approfondita analisi degli strumenti di tutela territoriali presenti (parchi, aree boschive, aree naturali protette, beni culturali, beni paesaggistici e ambientali, habitat naturali, ...), della cartografia tematica di carattere geologico e idrogeologico (acclività, geomorfologia, pericolo frane, pericolo alluvione, ...) e della cartografia relativa alle infrastrutture esistenti (strade, ferrovie, acquedotti, metanodotti, sistemi irrigui, ...) e della pianificazione territoriale a livello locale (piani regolatori), nonché di numerosi e dettagliati sopralluoghi effettuati in campo monitorando a piedi l'intero tracciato.

Sono stati applicati i seguenti criteri di buona progettazione:

- percorrere i corridoi tecnologici esistenti, per esempio in parallelo ad altri metanodotti, se presenti;
- transitare, ove possibile, in ambiti a destinazione agricola, lontano dalle aree di sviluppo urbanistico e industriale;
- selezionare i percorsi meno critici dal punto di vista del successivo ripristino, per recuperare al meglio gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- scegliere le aree geologicamente stabili, il più possibile lontane da zone interessate da dissesti idrogeologici;
- scegliere le configurazioni morfologiche più sicure e stabili, quali i fondo valle, le creste e le linee di massima pendenza dei versanti;
- limitare il numero degli attraversamenti fluviali, individuando le sezioni di alveo che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- osservare le distanze di rispetto da sorgenti e pozzi ad uso idropotabile.

Il tracciato del metanodotto si sviluppa lungo uno stretto corridoio delimitato longitudinalmente dal fiume Sangro, dalla superstrada S.S. 652 Valle del Sangro e dalla ferrovia Sangritana.

Il corridoio del tracciato risulta quindi essere obbligato, dal momento che sia l'area pozzi che la centrale di trattamento gas sono dislocati nella valle del fiume Sangro. La valle presenta nel primo tratto del tracciato una orografia piuttosto acclive con conseguente alveo incassato, mentre nel tratto finale presenta una orografia più ampia pianeggiante e quindi anche molto più antropizzata.

Localmente sono state esaminate diverse varianti di tracciato, sia in termini plano-altimetrici che in termini di tecnica di posa. Ad esempio nel tratto tra i vertici 17 e 18 ad Isca d'Archi (Figura 5) è stata esaminata l'opzione di un tracciato in scavo, con un doppio attraversamento in briglia del fiume Sangro e l'apertura di una pista in una zona boscata. Tale opzione è stata poi scartata a favore di una più onerosa e complessa posa con tecnologia *trenchless* T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) per una estensione

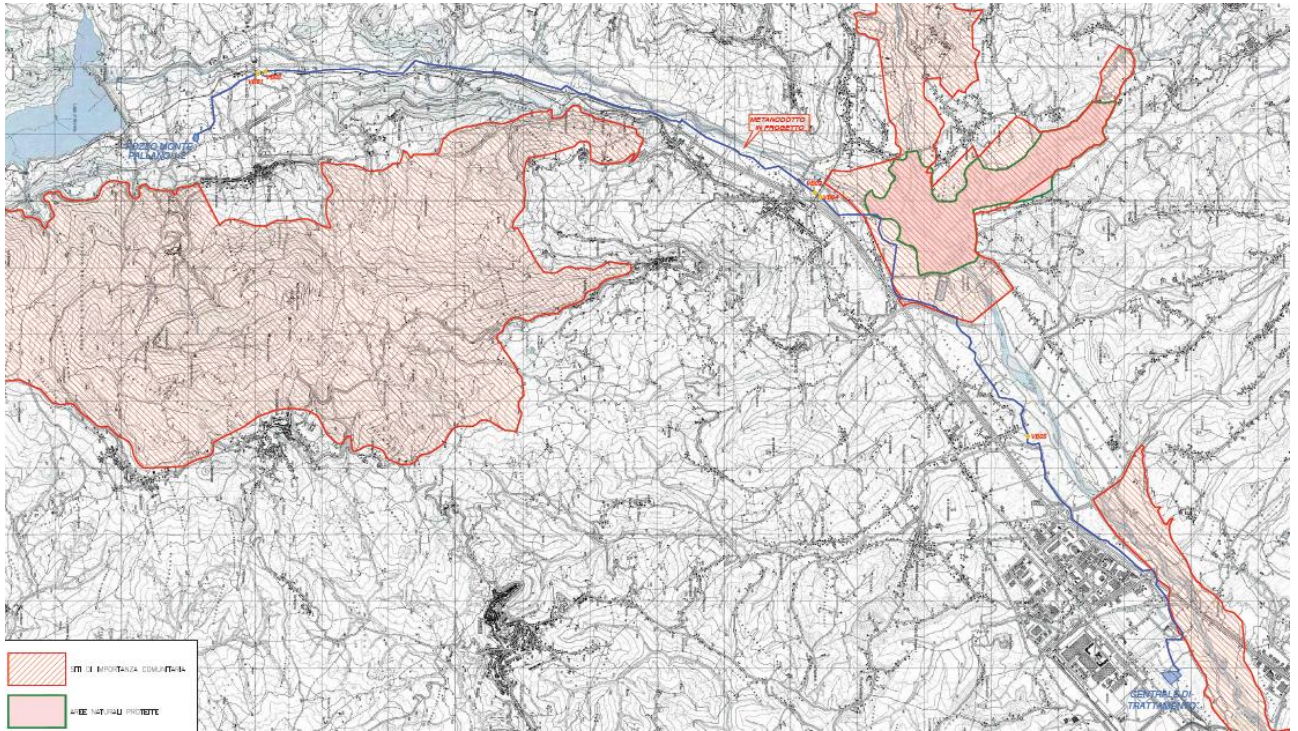
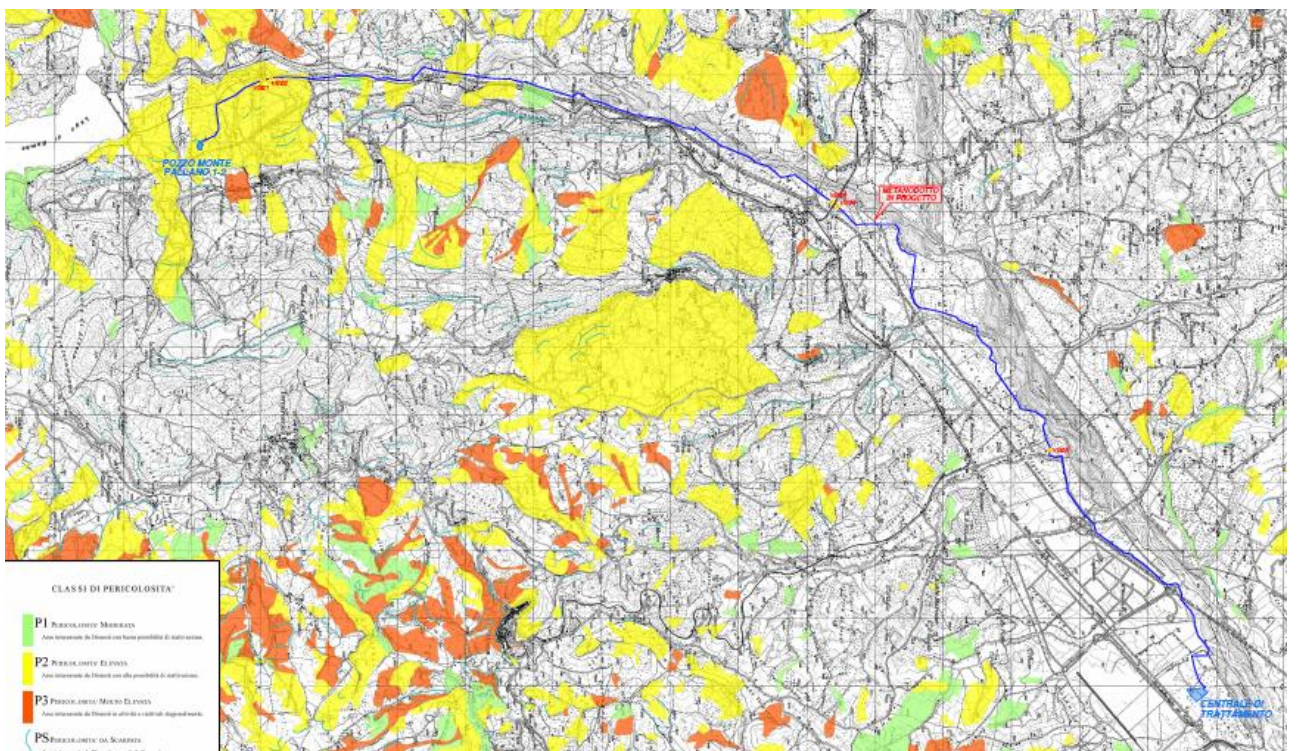


Figura 2 - Stralcio cartografico delle Aree protette



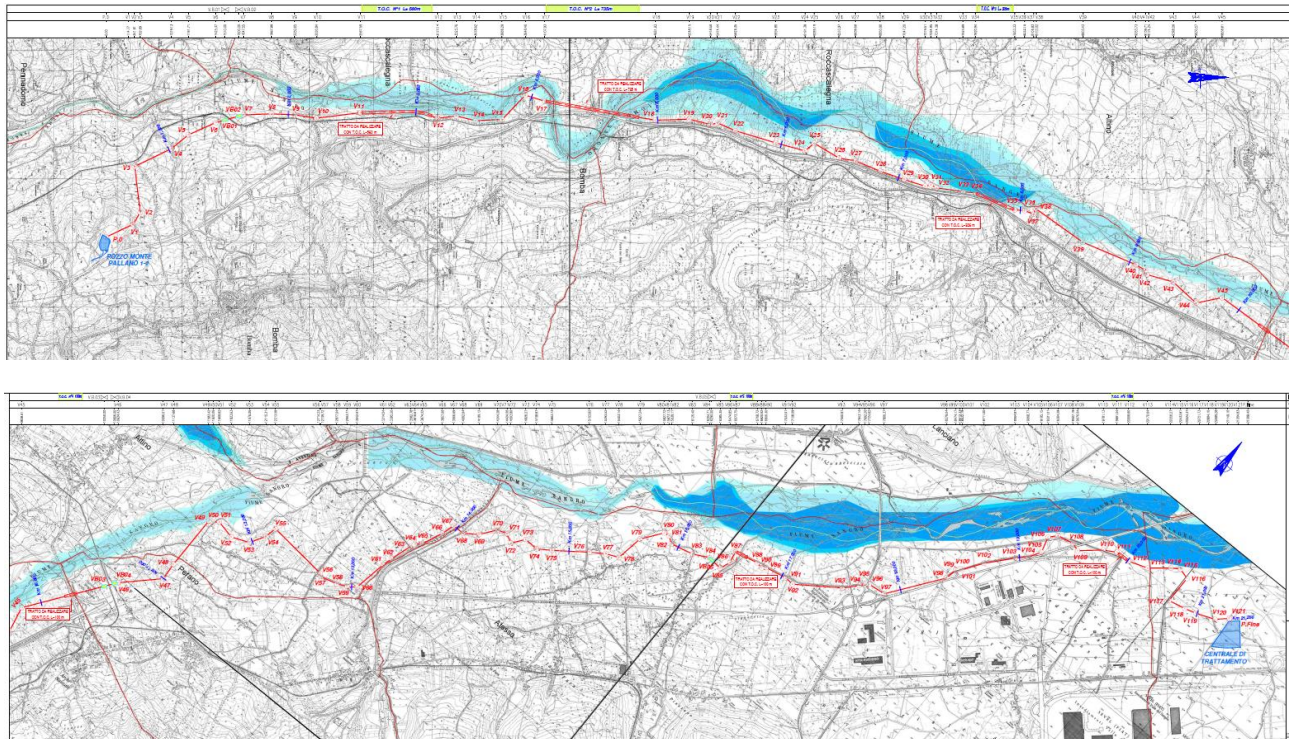


Figura 4 - Stralcio cartografico della Pericolosità idraulica PSDA

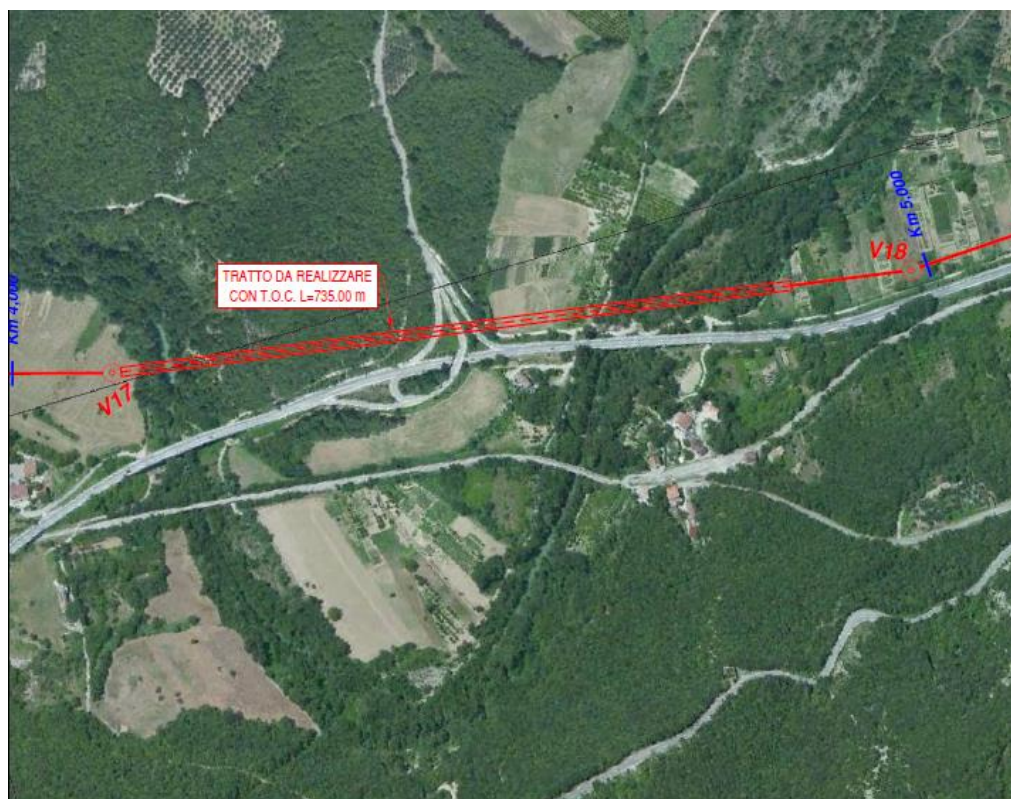


Figura 5 - Ortofoto del tratto tra i vertici V17 e V18 in corrispondenza del doppio attraversamento del fiume Sangro, a Isca d'Archi, superato con TOC

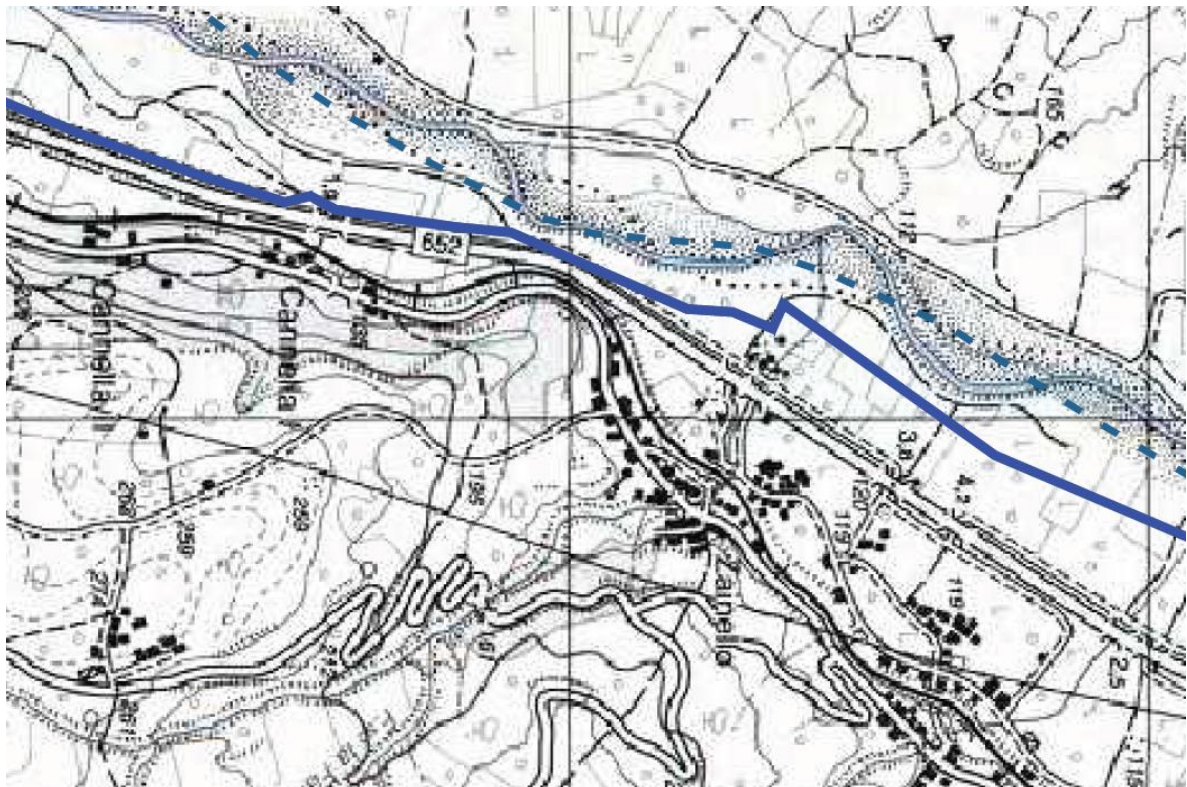
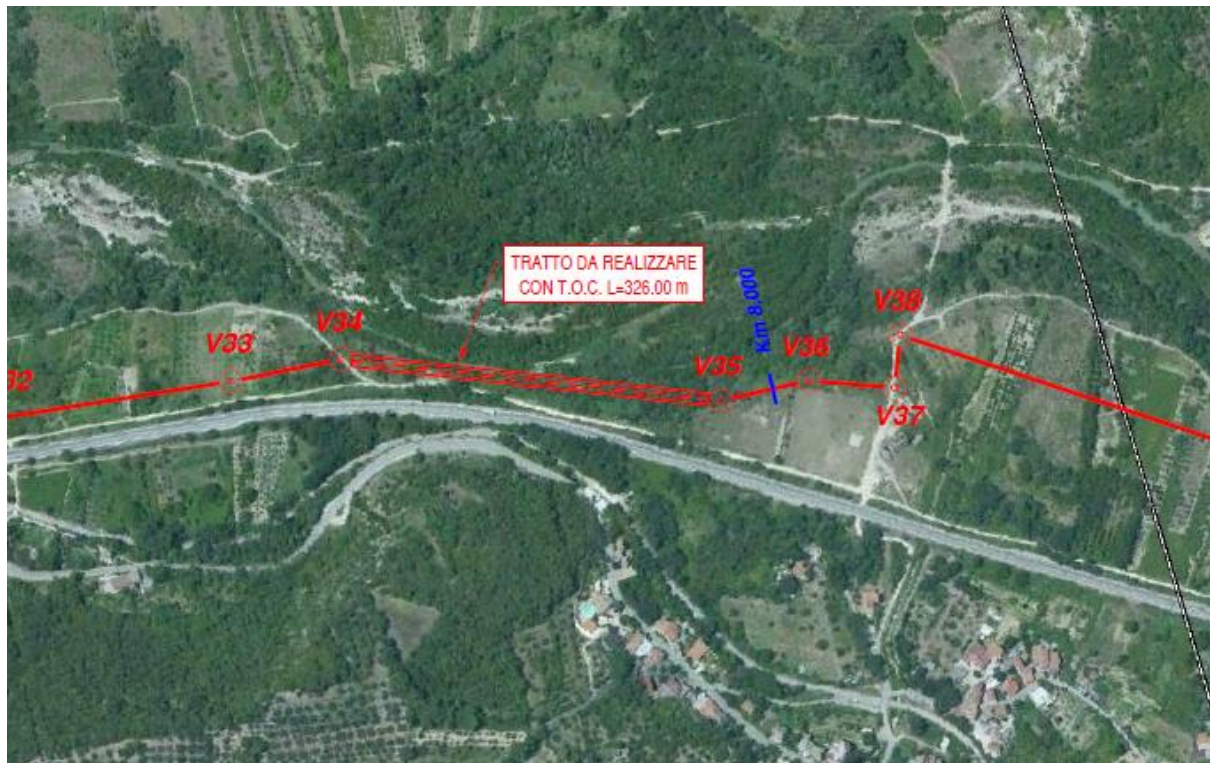


Figura 6 - Ortofoto e stralcio cartografico IGM del tratto tra i vertici V34 e V35 in corrispondenza della strettoia superata con TOC

Criticità n. 3: Scelte progettuali pozzi e analisi alternative

Tenuto conto del livello definitivo della progettazione, si segnala che non è stata definita la scelta progettuale del numero dei pozzi da realizzarsi e da porre in esercizio, né la loro direzionalità rispetto alla verticale, coincidente al pozzo Monte Pallano 1. Tali scelte avrebbero dovuto scaturire dall'analisi delle possibili alternative tenendo in conto, oltre che la distribuzione spaziale del giacimento, la disposizione geometrica degli elementi tettonici presenti e gli effetti derivanti dalla produzione.

Il piano di sviluppo del giacimento Colle Santo è stato accuratamente studiato dalla SIM (Società Ingegneria Mineraria, ing. Bello) e da Forest CMI nel 2007 e 2008, attraverso numerose simulazioni numeriche in condizioni statiche e dinamiche, utilizzando un modello 3D.

Sono stati esaminati un numero considerevole di scenari, variando il numero di pozzi, la distribuzione nel giacimento, la tempistica realizzativa, il meccanismo di ripressurizzazione dell'acquifero, ...

I documenti che sintetizzano e discutono i risultati di tale lavoro sono stati depositati presso il Ministero dello Sviluppo Economico nell'ambito della istanza di concessione di coltivazione "Colle Santo", e sono:

- Campo di "Monte Pallano" - Interpretazione prove di produzione (pozzi MP-1 & MP-2) e ipotesi di sviluppo – Dic 2007, Studio Ingegneria Mineraria dott. ing. Giuseppe Bello
- "Monte Pallano" Field - 3D Reservoir Simulation Study – Giugno 2008, Studio Ingegneria Mineraria dott. ing. Giuseppe Bello

Il piano di sviluppo proposto da Forest CMI / CMI Energia è stato approvato dalla Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie (CIRM) del Ministero dello Sviluppo Economico.

Criticità n. 4: Documentazione relativa alla centrale di trattamento gas

Il Proponente nel SIA ha preso a riferimento, per la valutazione degli impatti derivanti dagli inquinanti secondari (ozono, biossido di azoto e particolato), in termini di concentrazioni in assenza e in presenza dell'impianto di trattamento gas, ora ubicato nell'area industriale di Atessa/Paglieta, le simulazioni effettuate nel 2011 riferite al sito di Monte Pallano, dove il precedente progetto sottoposto a VIA regionale aveva previsto la localizzazione della centrale di trattamento gas.

Come apertamente dichiarato nel SIA, lo studio dell'analisi degli inquinanti secondari in atmosfera si riferisce ad una centrale di trattamento gas ubicata in adiacenza all'area pozzi come da piano di sviluppo elaborato da Forest CMI nel 2009, e non alla attuale ubicazione presso l'area industriale di Atessa/Paglieta, a circa 20km di distanza lungo il fondovalle Sangro.

L'affermazione sulla possibilità di poter considerare ancora valide le conclusioni dello studio relativo al precedente progetto si basa sul fatto che gli impatti simulati per il vecchio contesto erano già stati cautelativamente quantificati nella misura del +0,5% (Ozono) sulla situazione senza impianto; inoltre, poiché con il nuovo progetto lo scenario emissivo è stato migliorato, nonostante il differente contesto e anche se non supportato da uno studio ad hoc, CMI Energia ha ritenuto di poter considerare comunque non rilevante l'impatto dovuto alla formazione di inquinanti secondari, in particolare di ozono, in atmosfera.

A beneficio di chiarezza si evidenzia che invece la simulazione di dispersione degli inquinanti principali è stata effettuata sulla base della localizzazione della centrale di trattamento gas presso l'area industriale Atessa/Paglieta

Criticità n. 5: Effetti cumulati sulla stabilità della diga

Le valutazioni di stabilità della diga per effetto dei cedimenti differenziali indotti dalla subsidenza sono state eseguite in condizioni statiche e senza tener conto delle sollecitazioni dinamiche per effetto dei forti terremoti possibili nell'area, senza inoltre considerare gli effetti di instabilità che potrebbero occorrere con l'attivazione, sismoindotta o per altre cause, del movimento franoso che interessa il versante in cui la spalla destra della diga si fonda. Non è stata peraltro considerata la possibile tracimazione dell'acqua oltre il coronamento della diga per effetto del riversamento nel bacino idrico dei corpi di altre frane sismoinducibili, fra quelle cartografate a monte del lago medesimo.

Le valutazioni di stabilità della diga sono state effettuate confrontando i valori di distorsione angolare attesi nella più cautelativa delle ipotesi di subsidenza (massima subsidenza) con i più cautelativi valori ammissibili di distorsione angolare riportati dall'Eurocodice 8 - progettazione geotecnica (minima distorsione angolare ammissibile).

Come risulta dallo Studio della subsidenza redatto da Dream (Allegato 14 al SIA), le distorsioni angolari massime attese alla fine della produzione del giacimento (15 anni) sono pari allo 0,44% delle distorsioni ammissibili (circa 1/225), ovvero pari allo 0,05% (circa 1/2000) se si considera il caso realistico.

Le soglie relative alle distorsioni angolari ammissibili riportate nell'Eurocodice 8 non devono essere intese relative alla sola componente "statica" dello stato tensionale indotto dalle deformazioni, ma devono essere intese anche relative alla componente "dinamica", ovvero della componente derivante dalle sollecitazioni imposte da un evento sismico. L'azione sismica è infatti parte fondamentale ed ineludibile di qualsivoglia verifica strutturale secondo la normativa vigente.

Il rispetto con amplissimi margini di sicurezza (centinaia – migliaia di volte) delle soglie deformative stabilite dall'Eurocodice 8 implica che le deformazioni attese possono essere considerate irrilevanti ai fini della stabilità della diga, tanto in condizioni statiche che dinamiche.

A conferma di ciò si evidenzia che sia il Servizio Dighe del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti che AceaElectrabel, concessionario della diga di Bomba, hanno rilasciato nel Dicembre 2010 il nulla osta alla coltivazione del giacimento Colle Santo sulla base della previsione di subsidenza elaborata da Marr&Jamolkowski (2009), con valori di subsidenza attesa più che doppi rispetto al modello elaborato da Dream (2012), nella piena consapevolezza che la diga insiste su un'area sismica. Gli uffici tecnici ministeriali e del concessionario hanno pertanto ritenuto che le deformazioni attese non avrebbero in alcun modo alterato le capacità statiche della diga, anche in presenza di sisma.

Per una trattazione del tema sismicità, assetto geomorfologico ed effetti sulla diga si rimanda alla relazione Strata GeoResearch (Allegato A) – Cap.5.

3.2 Componente “Atmosfera”

Criticità n. 6: Impatti eventuale quinto pozzo

La mancata caratterizzazione della portata del pozzo MP-5 e dei criteri che ne renderebbero concreta la perforazione può costituire un elemento di incertezza per la quantificazione delle emissioni e conseguentemente la valutazione degli impatti sull’atmosfera nell’area pozzi.

Il programma lavori prevede che possa essere perforato un quinto pozzo durante la vita del giacimento, a seconda del comportamento dello stesso desumibile dopo i primi anni di produzione.

Dal punto di vista della componente “atmosfera” la perforazione del quinto pozzo (MP-5) comporterà gli stessi scenari emissivi previsti per la perforazione dei pozzi MP-3 e MP-4. Il quinto pozzo non verrà perforato contemporaneamente ai pozzi MP-3 e MP-4, e pertanto non si avranno effetti cumulati non considerati.

Criticità n. 7: qualità dell’aria e contributo della centrale

Sia le medie annuali delle concentrazioni dei principali inquinanti che le emissioni autorizzate ai sensi del D.P.R. 203/88 presentati dal Proponente non possono essere considerate rappresentative della qualità dell’aria e del carico emissivo attuale nella zona interessata dal progetto. Il SIA risulta pertanto carente della caratterizzazione del fondo della qualità dell’aria al netto del nuovo impianto di trattamento. Ogni considerazione circa il contributo dell’impianto di trattamento risulta quindi inficiata da tale carenza.

Criticità n. 8: monitoraggio qualità dell’aria

Il Proponente avrebbe dovuto considerare i risultati del monitoraggio della qualità dell’aria forniti dalla centralina di Atessa e integrare le informazioni mancanti, soprattutto in merito ai parametri non misurati dalla centrale di Atessa quali SO_x, NO_x e O₃, con campagna di monitoraggio opportunamente pianificata, come riportato nella precedente criticità.

Come risulta dalle considerazioni tecniche riportate da ISPRA, lo studio di qualità dell’aria risulta robusto relativamente al contributo della centrale. Infatti, la caratterizzazione climatica viene fatta tramite il modello di campo di vento (CALMET) che risente della disponibilità dei dati. All’epoca della redazione del SIA (2016), i dati meglio rappresentativi della zona, sia in termini spaziali che temporali erano, evidentemente, quelli del 2006. Da qui la necessità di “datare” tutte informazioni in modo cronologicamente coerente. Quanto all’opportunità di utilizzare i dati meteorologici disponibili presso il sito della Regione Abruzzo si precisa che il modello utilizzato necessita di dati in ingresso su base oraria; questi sono stati reperiti presso il database mondiale del NOAA statunitense (National Oceanic and Atmospheric Administration) per i dati al suolo, e i database di MeteoItalia/MeteoEuropa per i radiosondaggi (dati in quota).

In funzione di un principio di “uniformità temporale” dello studio, i dati forniti dalla centralina di Atessa non erano completi per il periodo a cui era riferita la caratterizzazione meteorologica con CALMET.

Riguardo al Rapporto sulla qualità dell'aria nella zona industriale di Atessa del 2015, si rileva che la pubblicazione risale al luglio 2016, come affermato anche nella nota, mentre lo studio di cui trattasi (allegato 10 al SIA) è datato 10 maggio 2016, quindi antecedente a tale pubblicazione. In ogni caso, leggendo le conclusioni di tale studio

“Il valore del CO (Monossido di Carbonio) è risultato sempre ampiamente al di sotto della media massima giornaliera calcolata su 8 ore stabilita in 10 mg/m³ dal D. Lgs.vo 13 agosto 2010 n. 155. Dall'esame dei valori mediati nell'anno per gli altri inquinanti monitorati si evidenzia non solo mancanza di criticità ma un sostanziale rispetto degli standard di qualità dell'aria, in quanto, le concentrazioni sono risultate tutte inferiori ai rispettivi limiti di legge.”,

si ritengono quindi valide le conclusioni dello Stato di Qualità dell'Aria riportate nell'Allegato 10 del SIA, in cui si dichiara che

“Dall'analisi dello stato di qualità dell'aria della zona oggetto di studio ¹, e nello specifico della zona industriale di Atessa, si evince che le emissioni dovute all'esercizio della Centrale di Trattamento costituiscono una minima parte delle emissioni già presenti nella zona. Infatti, per gli inquinanti analizzati, il contributo della Centrale di Trattamento si assesta nell'ordine di circa il 5% per gli NOx e di circa il 2% per SO₂ e CO, rispetto alle emissioni già presenti nella zona. Inoltre, dal confronto delle emissioni con alcune attività già presenti in zona ^{2,3}, si evince che il quadro emissivo della Centrale di Trattamento risulta al di sotto di quelli già presenti.”

Per quanto riguarda gli inquinanti principali emessi dall'impianto di trattamento del Progetto Colle Santo quali NOx e SOx, che non sono attualmente monitorati dalla centralina ARTA di Atessa/Paglieta, il Proponente si impegna ad aggiornare le proprie valutazioni sul “bianco” affrontando un opportuno monitoraggio della qualità dell'aria ante operam a progetto approvato.

Note

1 Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Comprensorio del Sangro-Aventino

2 Provvedimento n. 267/126 del 28/12/2015 – Deroga ai sensi del comma 4 art. 273 del D.Lgs 152/06 per la ditta EDF Fenice

3 Dichiarazione Ambientale EMAS di Honda Italia Industriale di Atessa Codice NACE: 30.91 ex 35.41

Criticità n. 9: ozono

Il Proponente non ha presentato nel SIA la valutazione dell'impatto degli inquinanti secondari (ozono) dell'impianto di trattamento nel sito previsto dal progetto, ovvero nell'area industriale di Atessa/Paglieta, dal momento che le simulazioni effettuate sono riferite al sito di Monte Pallano dove il precedente progetto prevedeva la localizzazione della centrale di trattamento gas.

Si rimanda al commento sulla “Criticità n.4”

Criticità n. 10: traffico veicolare e relative emissioni

Manca una valutazione aggiornata del traffico veicolare nell'area interessata dal progetto (area pozzi, condotta e impianto di trattamento). Le stime emissive fornite, sebbene conservative, si inseriscono in un contesto di cui non viene fornita la qualità dell'aria aggiornata rendendo così non attendibile la valutazione del contributo delle attività di cantiere.

Il numero di veicoli circolanti nella provincia di Chieti ammontava a circa 288.276,00 auto nel 2003, ed è salito a 334.942,00 unità nel 2010 (fonte dati regione Abruzzo <http://opendata.regione.abruzzo.it/content/parco-veicolare>). Il database ad oggi non fornisce dati più aggiornati.

Quindi se tra il 2003 e il 2010 (7 anni) si è avuto un incremento di circa 46.000 unità (pari al 16%), possiamo ipotizzare un incremento simile dal 2010 al 2017. Il che porterebbe ad un incremento del numero di veicoli circolanti nella zona di studio di circa il 35% nel periodo che va dal 2003 ad oggi.

Ciò detto, visto che la stima delle emissioni veicolari è stata condotta su un database molto conservativo, l'incremento dei veicoli circolanti non aggrava la stima già fatta delle emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti stradali. Quindi le valutazioni presentate nel SIA possono essere ritenute ancora valide.

Criticità n. 11: camino freddo

Il Proponente non ha chiarito i criteri del dimensionamento del pozzo freddo e le ragioni della differente portata rispetto alla centrale di trattamento e di massima produzione netta di gas.

Riguardo al cosiddetto "camino freddo" è doveroso chiarire che si tratta di uno sfiato di emergenza, e non propriamente di un camino. Non sono infatti attese emissioni continue o legate all'esercizio delle operazioni di coltivazione del giacimento, ma soltanto emissioni sporadiche in caso di necessità di depressurizzazione delle linee presenti in area pozzi, ovvero le linee comprese tra le valvole di testa pozzo o le SSSV (sub surface safety valves) all'interno dei pozzi e la valvola di testa della condotta di collegamento con la centrale trattamento gas.

I dettagli citati nella criticità sono stati approfonditi nel documento relativo alla analisi delle conseguenze in area pozzi (allegato 12 al SIA).

Lo sfiato di emergenza / camino freddo installato nell'area pozzi sarà utilizzato raramente e per brevi periodi, legati a manutenzione, all'operazione del pigging o ad eventi inconsueti, dato che sia il piping che il gasdotto saranno dimensionati per resistere alla massima pressione presente a testa pozzo (125 kg/cm²); quindi, anche in caso di impaccamento del sistema a tale pressione, la depressurizzazione non sarebbe necessaria. La corrente gassosa in uscita dal separatore drenaggi e sfiati verrà convogliata verso tale camino freddo di sfiato. Nella parte bassa del camino dovrà essere iniettata una soluzione di soda (NaOH) in modo da abbattere il tenore di H₂S presente nella corrente in ingresso.

Per quanto concerne la stima degli impatti in atmosfera dei rilasci occasionali attraverso lo sfiato di emergenza / camino freddo, è stato assunta in maniera arbitraria e cautelativa la portata di 100.000 Smc/d,

ovvero una portata considerevolmente maggiore di quella necessaria per depressurizzare a metà pressione in 15 min il volume isolabile in tale zona.

Criticità n. 12: emissioni fuggitive condotta gasdotto

Il Proponente non ha valutato le eventuali emissioni fuggitive di gas naturale dalla condotta in fase di esercizio.

La condotta tra l'area pozzo e la centrale di trattamento sarà interrata per la quasi totalità del suo sviluppo e costruita con sezioni di tubo elettrosaldate, quindi "non emissive". Le uniche sorgenti di emissioni fuggitive sono pertanto costituite dai sezionamenti realizzati mediante valvole installate in camerette opportunamente ventilate.

La norma tecnica di cui al DM 17/04/2008, presa a riferimento per la progettazione della condotta non contiene riferimenti alle emissioni fuggitive. Al capo 1.1 cita quanto segue: "Per quanto non espressamente previsto dalla presente regola tecnica, si applicano le norme emanate dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI), dal Comitato elettrotecnico Italiano (CEI) e, in mancanza di queste, le normative internazionali maggiormente utilizzate in materia."

La norma CEI 31-35, Valutazione del rischio atmosfere esplosive, fornisce delle indicazioni di massima sulle emissioni fuggitive da flange o giunzioni filettate, con portate dell'ordine dei 1,9E-8 kg/s.

In considerazione di quanto sopra, non è ritenuta necessaria alcuna valutazione in merito alle emissioni fuggitive.

Criticità n. 13: emissioni deposito fanghi nella centrale

Il Proponente non ha quantificato la durata dello stoccaggio dei fanghi raccolti dalle unità di filtrazione prima dell'eventuale utilizzo o smaltimento degli stessi e non ha valutato le emissioni di gas inquinanti da tali fanghi durante la fase di stoccaggio. 1.2.2 "Subsidenza"

I fanghi sono umidi e provengono da centrifugazione di sospensioni acquose. Il deposito di circa 100 mc, atto a contenere la produzione settimanale, è mantenuto sotto leggera aspirazione in modo da avere 4 ricambi orari di aria.

L'aria aspirata sarà inviata come aria di combustione o aria di eccesso all'unità 07 di ossidazione termica.

Non sono pertanto da valutare le emissioni dai fanghi durante lo stoccaggio.

3.3 “Subsidenza”

Criticità n. 14: caratterizzazione geologica e strutturale

Anche considerando la complessità geologico-strutturale del settore appenninico in esame, si evidenzia che il Proponente non ha eseguito i necessari approfondimenti rispetto ai diversi schemi forniti dalla letteratura, di valenza regionale. Inoltre, i lineamenti tettonici presi a riferimento nel modello 3D sviluppato per la modellizzazione della subsidenza sono difficilmente contestualizzabili rispetto ai predetti schemi, mentre sussistono incertezze sulla cinematica degli elementi strutturali (thrust) che borderebbero il giacimento minerario, aspetto che pone dubbi sull’attendibilità del modello medesimo.

Per una trattazione dell’argomento si rimanda alle relazioni specialistiche allegate:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 3, Modello geologico-strutturale e stratigrafico, pag. 7
- Relazione Dream (Allegato B) – pag. 2

Criticità n. 15: caratterizzazione petrofisica

La caratterizzazione petrofisica del giacimento risulta lacunosa, tenuto conto che è stata sviluppata da dati di letteratura e di 6 perforazioni pregresse e sulla base dello studio “Monte Pallano Field - 3D Reservoir Simulation Study” che non risulta allegato alla documentazione presentata. Notevoli sono le incertezze, legate in parte alla non caratterizzazione delle litofacies e della loro porosità primaria, ma, soprattutto, alla non precisa definizione della porosità secondaria, legata al grado di tettonizzazione che, come evidente dagli schemi geologico-strutturali, è notevole nell’area in esame.

Per una trattazione dell’argomento si rimanda alle relazioni specialistiche allegate:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 4, Modello idrogeologico e Modello della Subsidenza, pag. 32
- Relazione Dream (Allegato B) – pag. 6

Criticità n. 16: caratterizzazione idrogeologica

Le carenze nella elaborazione del modello strutturale e le relative incertezze si riflettono nel modello idrogeologico, per cui il fenomeno di ripressurizzazione dell’acquifero assunto nella modellizzazione della subsidenza, quale meccanismo di parziale recupero degli abbassamenti del suolo, non appare supportato da elementi oggettivi.

Per una trattazione dell’argomento si rimanda alle relazioni specialistiche allegate:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 4, Modello idrogeologico e Modello della Subsidenza, pag. 35
- Relazione Dream (Allegato B) – pag. 7

Criticità n. 17: modellizzazione subsidenza

I valori di subsidenza ottenuti nei vari studi effettuati nel corso degli anni hanno dato valori fra 1,5 e 26 cm dopo 15 anni di produzione. Stante le carenze relative al modello strutturale ed idrogeologico adottato, l'ipotesi di totale depressurizzazione, che restituisce il valore di subsidenza maggiore, doveva essere opportunamente valutata.

In definitiva si ritiene che le modellazioni della subsidenza proposte dal Proponente siano eseguite correttamente dal punto di vista matematico-geostatistico ma, come tutte le modellazioni, la loro effettiva validità sia funzione della correttezza dei dati di input. Anche concordando sulla scarsa probabilità dell'insorgere di gravi fenomeni di subsidenza, le incertezze tuttora esistenti sull'interpretazione delle strutture geologiche profonde e sul grado di fratturazione del reservoir non permettono di escludere con "assoluta certezza" l'interferenza con la diga di Bomba. Inoltre, le valutazioni di stabilità della diga per effetto dei cedimenti differenziali indotti dalla subsidenza sono state eseguite solo in condizioni statiche e senza tener conto della cinematica specifica dei movimenti franosi che interessano le aree in cui la diga si inserisce.

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alle relazioni specialistiche allegate:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 4, Modello idrogeologico e Modello della Subsidenza, pag. 39
- Relazione Dream (Allegato B) – pag. 8

Criticità n. 18: analogie con altri giacimenti

Considerando la variabilità e le incertezze geologico strutturali ed idrogeologiche che caratterizzano lo studio del giacimento in esame e tenuto conto dei diversi contesti geologici dei campi di San Salvo-Cupello e di Cerro Falcone, ogni supposta analogia dei due giacimenti con quello in esame in termini di subsidenza ed effetti sulle deformazioni del suolo e delle opere limitrofe sono del tutto arbitrari. 1.2.3 "Sismicità"

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alla relazione specialistica allegata:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 4, Modello idrogeologico e Modello della Subsidenza, pag. 43

3.4 “Sismicità”

Criticità n. 19: Strutture sismogenetiche e faglie capaci

A seguito delle integrazioni fornite a novembre 2017, emerge con maggior chiarezza che i pozzi esistenti e in progetto del sito di Monte Pallano risultano ubicati a distanze indicative (non essendo dichiarata la direzionalità rispetto alla verticale dei pozzi 3, 4 e 5) dell'ordine di meno di 10 km dalla sorgente sismogenetica ITCS078 - Deep Abruzzo Citeriore Basal Thrust (ACTB), ritenuta responsabile del terremoto M 6,8 del 1706. La sorgente sismogenetica ITCS079 -Shallow Abruzzo Citeriore Basal Thrust, la cui porzione sud-orientale è ubicata a profondità di 3-8 km sotto la valle del fiume Sangro nel tratto fra l'area pozzi e la centrale, è ritenuta responsabile del terremoto del 1881 con M 5,6.

Risultando dal catalogo DISS che la sorgente Deep ACBT, che interessa anche l'unità di Casoli Bomba, è attiva, è verosimile che ci siano faglie capaci in superficie, anche se con tutta probabilità si tratta di faglie secondarie (cioè con un rapporto indiretto con la sorgente sismogenetica). Occorre considerare che le faglie capaci di questa zona sono poco conosciute e che in questo settore il database Ithaca di ISPRA nella versione pubblicata non è aggiornato.

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alle relazioni specialistiche allegate:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 5, Sismicità, pag. 46
- Relazione Dream (Allegato B) – pag. 9

Criticità n. 20: sismicità

Considerando che la massima accelerazione attesa al sito è piuttosto elevata (valori di accelerazione massima su suolo rigido attesi, con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, compresi tra 0,100 e 0,175 g), e sussistendo la possibilità che l'area sia interessata da terremoti forti o moderati, con tempi di ritorno dell'ordine delle centinaia di anni, il fatto che la sismicità strumentale, registrante gli eventi dal 1980 in poi, abbia registrato valori massimi di magnitudo inferiori a M 3,4 non può far ritenere che la sismicità dell'area di Colle Santo sia bassa.

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alle relazioni specialistiche allegate:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 5, Sismicità, pag. 46
- Relazione Dream (Allegato B) – pag. 9

Criticità n. 21: frane sismoindotte

Considerando l'elevata propensione al dissesto delle aree in esame e, fra altri, l'elevata pericolosità di due ampi settori di versante in cui sono ubicati la spalla destra della diga e l'area pozzi, considerando altresì che la massima accelerazione attesa al sito è piuttosto elevata (valori compresi tra 0,100 e 0,175 g), e sussistendo la possibilità che l'area sia interessata da terremoti forti o moderati, il Proponente avrebbe dovuto tener conto di uno degli effetti ambientali cosismici più comuni in aree ad elevata propensione al dissesto gravitativo, ovvero l'innesco di frane sismoindotte.

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alla relazione specialistica allegata:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 5, Sismicità, pag. 46

Criticità n. 22: sismicità innescata

Anche a fronte della esplicita richiesta di approfondimento sulle interferenze derivanti dalle attività di estrazione in termini di sismicità innescata, il Proponente non ha fornito analisi sui possibili effetti derivanti da dette attività in progetto, tenuto conto della prossimità dei pozzi alla struttura sismogenetica composita ritenuta responsabile dell'evento sismico del 1706 di magnitudo M 6,8.

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alla relazione specialistica allegata:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 5, Sismicità, pag. 46

Criticità n. 23: monitoraggio sismicità

Proponente non ha soddisfatto la richiesta del MATTM di definire un progetto per la realizzazione di una rete di monitoraggio microsismico, in particolare riguardo all'estensione della area cui estendere il monitoraggio, al numero e all'ubicazione delle stazioni rispetto ai domini di rilevazione di cui alle Linee Guida MISE del 2014, alla magnitudo da rilevare ed alla precisione di localizzazione degli eventi. Non risulta infatti essere stata definita una rete di monitoraggio sismico specificamente riferita al progetto di estrazione di gas in esame, dal momento che il Proponente intende riferirsi al Piano di monitoraggio predisposto da AceaElectrabel nel 2010 per la stabilità della diga, piano in cui peraltro l'estensione del giacimento minerario allora fornita dalla Forest risulta significativamente diversa da quella qui definita dal Proponente. Allo stato dello studio di prefattibilità eseguito, la rete di monitoraggio comprende stazioni tutte ubicate all'interno della proiezione in superficie del giacimento, salvo una esterna e compresa nel Dominio Interno di rilevazione. Le stazioni della rete sismica nazionale sono tutte esterne al Dominio Esteso. Stazioni aggiuntive saranno ubicate nella fase esecutiva del progetto secondo il Proponente, sebbene le medesime Linee Guida MISE prevedano che il monitoraggio sismico debba partire almeno un anno prima dell'inizio delle attività di coltivazione.

Come risulta dalla documentazione presentata CMI Energia si è impegnata a seguire tutte le indicazioni previste nelle linee guida MISE, tra cui la predisposizione di piano di monitoraggio di concerto con la SPM (Struttura Preposta al Monitoraggio) che sarà individuata dal Ministero dello Sviluppo Economico, e l'attivazione del monitoraggio almeno un anno prima dell'entrata in esercizio della produzione. L'indicazione di avvio del monitoraggio con almeno un anno di anticipo è anche riportata nel Nulla osta di Dicembre 2010 del Servizio Dighe del Ministero delle Infrastrutture e di AceaElectrabel, nonché nel parere positivo della Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie del Ministero dello Sviluppo Economico.

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alle relazioni specialistiche allegate:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 4, Modello idrogeologico e Modello della Subsidenza, pag. 46 e seg.
- Relazione Dream (Allegato B) – pag. 10

Criticità n. 24: risposta sismica locale

Il Proponente non ha implementato in sede di progetto definitivo il richiesto piano di indagini per la valutazione dei fenomeni di liquefazione, né ha predisposto la relazione geotecnica e geomeccanica e la relazione sismica sulle strutture richieste dalla vigente normativa in questa fase progettuale, approfondimenti che rimanda alla fase di progettazione esecutiva. Le considerazioni espressamente riferite alla risposta sismica locale sono circoscritte solamente all'area pozzi e ad un piccolo intorno. 1.2.4 "Frane e acque sotterranee"

Si rimanda al commento circa la "Criticità n.1"

3.5 Frane e acque sotterranee

Criticità n. 25

Relativamente alla franosità e alla vulnerabilità degli acquiferi, a fronte rispettivamente della dichiarata Pericolosità Elevata di frana P2 dell'area pozzi e di alcuni tratti del gasdotto e della alta vulnerabilità degli acquiferi in estesi settori attraversati dalla condotta e dell'area della centrale, il Proponente non ha presentato gli elaborati progettuali previsti dalla norma e comunque necessari, nel contesto territoriale in esame, per valutare le interferenze nella fase di cantiere e di esercizio delle opere in progetto.

Per una trattazione dell'argomento si rimanda alla relazione specialistica allegata:

- Relazione Strata Georesearch (Allegato A) – Paragrafo 5, Sismicità, pag. 46

4 Sintesi degli impegni assunti da CMI Energia nel SIA

Si riportano in maniera sintetica tutti gli impegni assunti da CMI Energia nell'ambito della documentazione depositata per la procedura VIA *Progetto di sviluppo concessione "Colle Santo"*

4.1 Atmosfera

- Monitoraggio qualità aria con stazione mobile, in area pozzi, gasdotto e area centrale di trattamento, in accordo con ARTA (*ante operam, durante costruzione, durante esercizio*)
- Monitoraggio dati meteorologici (*durante esercizio*)
- Monitoraggio in continuo delle emissioni della centrale di trattamento (*durante esercizio*)
- Monitoraggio trimestrale su tutte le apparecchiature della centrale di trattamento per verificare il rispetto dei limiti normativi e l'efficienza di combustione delle apparecchiature (*durante esercizio*)
- Monitoraggio delle emissioni odorigene con cadenza stagionale (*durante esercizio*)
- Monitoraggio semestrale con campionatori passivi, in accordo con ARTA, su recettori prossimi all'area pozzi, al gasdotto e alla centrale di trattamento (*durante esercizio*)

4.2 Suolo

- Indagini geognostiche finalizzate all'ottenimento della Compatibilità idrogeologica da parte dell'Autorità di Bacino, per il gasdotto di collegamento (*ante operam*)
- Indagini geognostiche lungo il tracciato della condotta finalizzate alla caratterizzazione dello stato di addensamento degli eventuali depositi incoerenti attraversati e le caratteristiche sismiche degli stessi, per verificare la suscettibilità alla liquefazione (*ante operam*)
- Indagini geologiche e geognostiche in area centrale di trattamento per la verifica del quadro geostratigrafico e per la definizione del quadro geotecnico parametrico locale e sismico sito-specifico, come previsto dalle Norme Tecniche di Costruzione (*ante operam*)
- Campionamenti ed analisi chimiche secondo "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" (*ante operam*)
 - 41 punti di campionamento lungo il gasdotto (uno ogni 500m), 11 punti di campionamento in area centrale di trattamento
- Campionamento terreno vegetale movimentato durante posa del gasdotto, su parcelle 20x20m, per verifica mantenimento fertilità suoli (*ante operam, durante esercizio*)

4.3 Ambiente idrico

- Realizzazione di n.3 piezometri "bis" in area pozzi, in adiacenza ai precedenti ostruiti, per campionare acque sotterranee superficiali e profonde (*ante operam*)
- Realizzazione di n.2. nuovi piezometri in area pozzi (*ante operam*)
- Installazione di 4 sonde multiparametriche per monitoraggio in continuo in area pozzi (*ante operam*)
- Realizzazione n.2 piezometri in area centrale di trattamento, attrezzati con sonde multiparametriche per monitoraggio in continuo (*ante operam, durante esercizio*)

- Realizzazione di una maglia di piezometri in area centrale per ricostruire superficie falda
- Prelievi ed analisi annuali qualità acque sotterranee in area pozzi e centrale di trattamento (*ante operam, durante esercizio, post operam*)
- Indagini e analisi finalizzate all'ottenimento della Compatibilità idraulica da parte dell'Autorità di Bacino, per il gasdotto di collegamento (*ante operam*)

4.4 Subsidenza e microsismicità

- Implementazione piano di monitoraggio della subsidenza e della microsismicità redatto da Acea e approvato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Dic 2010), con attivazione del monitoraggio almeno un anno prima dell'inizio della produzione (*ante operam, durante esercizio*)
 - Approfondimento fondazioni 9 stazioni GPS esistenti
 - Installazione 7 nuove stazioni GPS
 - Installazione 8 stazioni microsismiche
 - Monitoraggio movimenti suolo con tecnologia SAR
- Installazione di un assestometro in area pozzi (*ante operam*)
- Predisposizione, a cura della SPM (Struttura Preposta al Monitoraggio) incaricata, del Piano di monitoraggio conforme al documento "*Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche*" redatto dal Gruppo di lavoro istituito con delibera 27-2-2014 del Presidente della Commissione per gli Idrocarburi e per le Risorse Minerarie (CIRM) (*ante operam*).
- Implementazione del Piano di Monitoraggio della SPM e attivazione del monitoraggio almeno un anno prima dell'inizio della produzione (*ante operam e durante esercizio*)
- Misurazione pressioni di giacimento a fondo pozzo con cadenza annuale (*durante esercizio*)

4.5 Rumore

- monitoraggio su recettori sensibili individuati nel SIA (*durante costruzione*)

4.6 Archeologia

- Redazione Relazione archeologica effettuata sulla base di indagini di campo, saggi di cantiere e consultazione della letteratura (*ante operam*)

4.7 Flora, vegetazione, fauna

- Campionamento materiale fogliare (*ante operam, durante costruzione, durante esercizio*)
- Campionamento per Indice Biodiversità Lichenica (*ante operam, durante esercizio*)
- Campionamento muschi e terreni di accrescimento (*ante operam, durante esercizio*)
- In fase di cantierizzazione un biologo/naturalista verificherà le aree di maggior valore ecologico (*ante operam*)

4.8 Rumore

5 Allegati

- *Revisione critica e omogeneizzazione di elaborati geologici relativi al progetto di sviluppo del giacimento di gas naturale denominato "Colle Santo", parte della documentazione allegata all'Istanza di VIA, Aprile 2018, redatto da Strata GeoResearch (Allegato A)*
- *Chiarimenti alle osservazioni ISPRA - "ANALISI DELLE CRITICITÀ"(2018), Aprile 2018, redatto da Dream, spin-off del Politecnico di Torino (Allegato B)*