



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

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO  
AMBIENTALE - VIA E VAS

Direzione Generale per le Valutazioni e le  
Autorizzazioni Ambientali  
[DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it](mailto:DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it)

IL PRESIDENTE

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA  
DEL TERRITORIO E DEL MARE  
Commissione Tecnica per le valutazioni ambientali

REGISTRO UFFICIALE - USCITA  
Prot. 0003143/CTVA del 16/09/2016

Pratica N.: .....

Ref. Mittente: .....

**OGGETTO: [ID\_VIP: 3014] Procedura di VIA "Realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio", Proponente "Goelectric S.r.l.".**

**Richiesta di integrazioni.**

Con la presente si comunica che il Gruppo Istruttore incaricato, in seguito alle attività di analisi e di valutazione della documentazione presentata, acquisito il contributo di ISPRA, ritiene necessario per il prosieguo dell'istruttoria che il Proponente fornisca i chiarimenti e gli approfondimenti di seguito indicati:

**A. Sono confermate necessarie tutte le richieste d'integrazione della Regione Campania di cui al protocollo 0002769/ CTVA del 29/07/2016;**

**B. CONSIDERAZIONI GENERALI**

B1. Si considera insufficiente il livello di approfondimento della documentazione presentata a seguito dello spostamento del sito della centrale, si chiede di adeguare il progetto definitivo al livello di approfondimento proprio della fase progettuale e tale da non consentire, in sede di progettazione esecutiva, differenze tecniche significative che possano produrre impatti diversi da quelli stimati e tali da rendere inefficace il quadro prescrittivo formulato. Si chiede pertanto di aggiornare:

- le analisi delle alternative progettuali, confrontando i rispettivi scenari d'impatto ambientale, le possibili ubicazioni del sito della centrale di produzione elettrica e del tracciato del fluidodotto FP2;
- il progetto definitivo, adeguando i documenti alla nuova configurazione e riproducendo i grafici che includono le aree della centrale e dei pozzi P1, R1 e R2 come nuovamente ubicati ed i nuovi tracciati dell'elettrodotto e del fluidodotti con le rispettive aree di cantiere;

Ufficio Mittente: MATT-CTVA-US-00  
CTVA-US-43\_2016-0026.DOC

- lo Studio d'Impatto Ambientale alle nuove interferenze indotte dalle modifiche progettuali adottate, sia in termini di localizzazione della centrale e dei tratti variati dei tracciati delle opere connesse, sia in termini di modifiche impiantistiche aventi potenziali ricadute ambientali, eseguendo analisi di stima degli impatti, sia in fase di cantiere sia di esercizio, per ciascun fattore e componente ambientale, nonché di confronto delle variazioni d'impatto rispetto alla configurazione precedente, aggiornando il quadro degli interventi di mitigazione e, qualora necessario, adeguando i piani di monitoraggio ambientale.

### C. QUADRO PROGETTUALE

- C1. Ricordando la natura pilota dell'impianto, si chiede di approfondire i seguenti argomenti di carattere generale:
- **analisi costi benefici dell'impianto rispetto** ad impianti di uguale potenza funzionanti con combustibili fossili e con le altre rinnovabili (emissioni, occupazione di suolo, costo per kWe prodotto, emissioni CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ecc.);
  - **bilancio energetico** dell'impianto indicando, oltre alla la potenza termica del fluido estratto e la potenza trasformata in energia elettrica e gli autoconsumi, la potenza dissipata nell'ambiente attraverso gli areotermi, la potenza massima disponibile per altri usi e quella reiniettata;
  - valutare la possibilità di **prelevare il calore dal fluido organico** in modo da non influire sulla temperatura del fluido reiniettato. Si ricordano, in merito, le conclusioni della commissione Ichese che raccomanda, al fine di evitare shock termici, che le differenze di temperatura del fluido estratto e reiniettato non superino gli 80°C.
- C2. Si chiede di valutare l'assoggettabilità dell'impianto alla cosiddetta normativa Seveso 2012/18/CE. Si ricorda che D.Lgs. 105/2015 ha abrogato il D.Lgs. 334/99 e s.m.i. che esentava gli impianti pilota geotermici dall'applicazione di detta normativa.
- C3. Con riferimento alle problematiche di sicurezza per lavoratori, cittadini (l'area in cui insiste l'impianto è fortemente antropizzata) e l'ambiente, si chiede di approfondire gli scenari relativi a situazioni incidentali che possono verificarsi (come rilascio di fluidi geotermici ed organici utilizzati dall'impianto) nelle condizioni di normale operatività, in quelle di anomalia e di emergenza.  
Si descriva la formazione prevista del personale che opererà nell'impianto per quel che riguarda la gestione di possibili incidenti. Si approfondiscano le caratteristiche e la dislocazione dei sistemi di sicurezza e dei dispositivi di protezione.
- C4. Si chiariscano i quantitativi massimi di Isobutano presenti nell'impianto e come si prevede di stoccarlo in sicurezza durante le fasi di manutenzione.
- C5. Durante la fase di perforazione dei pozzi, si descrivano le cautele impiantistiche e procedurali previste per evitare ogni fuoriuscita dei fluidi geotermici, nel caso si dovessero incontrare sacche di gas ad alta pressione, tenendo anche conto della collocazione degli stessi in aree commerciali ed industriali fortemente antropizzate.
- C6. Si chiede di approfondire gli scenari che possono verificarsi in caso di rilascio, accidentale, dei fluidi utilizzati dall'impianto (geotermico ed organico) nelle condizioni di normale operatività, anomalia, ed emergenza. Si descriva la formazione prevista per il personale che opererà nel sito per quel che riguarda la gestione di possibili incidenti.  
Si chiede di approfondire le caratteristiche e la dislocazione dei sistemi di sicurezza e dei dispositivi di protezione.

- C7. **Rischio idrogeologico:** Si valutino gli effetti di eventuali movimenti franosi sui fluidodotti, in relazione agli attraversamenti delle condotte di zone a rischio frana. Valutare il massimo spostamento orizzontale e verticale prevedibile e quali accorgimenti saranno adottati per evitare la fuoriuscita del fluido geotermico. Si dichiara il massimo spostamento che le tubazioni possono sopportare senza danneggiarsi, i meccanismi di chiusura del tubidotto in caso d'incidente, la quantità massima di fluido geotermico e gas incondensabili che, nel caso di rottura delle tubazioni, sarebbero rilasciati e gli effetti che potrebbero avere sull'ambiente.

#### **D. QUADRO AMBIENTALE**

- D1 **Modello del serbatoio geotermico:** Si ritiene del tutto inadeguata la descrizione data del modello del serbatoio geotermico riportato alla fine dell' allegato 01 del SIA (SCA-006-SIA-00-A01) Si chiede pertanto di descrivere:

1. il volume preso in considerazione dal modello come esso è stato definito, come esso è stato suddiviso (la maglia utilizzata);
2. le condizioni al contorno adottate dal modello, (cioè tutti i dati i dati fisici e chimici adottati quali: temperatura, pressione permeabilità, densità, porosità, conducibilità termica, stato di fratturazione e fagliazione assieme ad ogni altro elemento introdotto nel modello) con le relative informazioni bibliografiche;
3. i criteri utilizzati per validare il modello; si deve cioè dimostrare che il modello, con le condizioni al contorno assegnate, è in condizione di descrivere il serbatoio geotermico (si deve cioè mostrare che il modello lasciato girare periodi dell'ordine dei 100 milioni di anni riesce a riprodurre le distribuzioni di pressione e temperatura che oggi si misurano).

Una volta validato il modello, esso dovrà essere utilizzato per descrivere:

1. l'evoluzione temporale introdotta dalla coltivazione del campo, indicando l'andamento della temperatura e della pressione in funzione del tempo e della distanza dal fondo pozzo. Si chiede in particolare di indicare in funzione del tempo i volumi interessati a sovrappressioni (o sottopressioni) di 1 bar, 3 bar, 10 e 30 bar;
2. Si chiede infine di valutare, utilizzando i risultati del modello numerico del serbatoio geotermico:
  - a. le modalità di ricarica del serbatoio geotermico;
  - b. gli eventuali scambi tra i fluidi geotermici profondi, le acque termali a bassa entalpia più superficiali. La necessità del progetto di emungere elevate portate dal serbatoio profondo, potrebbe infatti richiamare la risorsa idrotermale meno profonda;
  - c. l'eventuale contributo alla ricarica del serbatoio dato dalle acque marine come ipotizzato dallo stesso proponente;
  - d. le possibili interferenze delle attività di progetto con il deflusso della falda superficiale, oppure contaminarla attraverso le operazioni di reiniezione.

- D2) **Sismicità Storica.** Si chiede:

- a) di approfondire gli studi di sismicità storica (i "maggiori eventi sismici avvenuti nell'Appennino Campano Lucano" sono più numerosi di quelli riportati nella tabella 6.4 del SIA);
- b) di presentare uno studio sui sismi storici, con epicentro entro 30 km dall'impianto e quelli anche di bassa intensità con epicentro ad una distanza inferiore a 5 km dall'impianto.

**D3) Sismicità indotta ed innescata:**

- a) Si chiede di eseguire una ricognizione della letteratura esistente sulla base della quale:
1. presentare un'analisi statistica sulla sismicità indotta/innescata dagli impianti geotermici funzionanti nel mondo, con particolare riferimento a quelli operanti in aree vulcaniche simili a quelle dei campi flegrei;
  2. eseguire una rassegna dei lavori che correlano la microsismicità indotta dalla coltivazione di un campo geotermico con le strutture tettoniche presenti nell'area, le modalità di coltivazione del campo.
  3. discutere la possibilità espressa dalla Prof.ssa Vanorio (Stanford University, U.S.A.) che un fluido esterno possa attivare processi chimici, determinando una sovrabbondanza (anidride carbonica, vapore e metano) che potrebbe dare origine a sovrappressioni e generare micro-terremoti.
  4. Sulla base di questi studi eseguire un'analisi sulla pericolosità sismica:
    - individuando, nei possibili scenari, il massimo sisma associabile alle strutture tettoniche attive presenti nell'area;
    - dando una valutazione del massimo sisma che può essere indotto e/o innescato dalle perturbazioni derivanti dall'attività di estrazione/immissione di fluidi dell'impianto, nel contesto dell'area flegrea.
- b) Esaminare le conclusioni della Commissione Ichese ed i suoi limiti di applicabilità in un ambiente diverso come quello dei Campi Flegrei;
- c) Giustificare le ragioni per cui i pozzi di produzione sono 3 e quelli di reiniezione 2 creando così maggiore stress (di temperatura e pressione) nella zona di reiniezione. Si chiede di dare una valutazione degli effetti sulla sismicità indotta causati da questa scelta.

D4) **Bradismo:** sulla base dei modelli idrogeologico e geotermico si analizzino i possibili effetti in termini di perturbazione dei fenomeni bradisismici naturali derivanti dalla captazione e dalla reiniezione dei fluidi geotermici.

D5) **Monitoraggio sismicità.** Si chiede di descrivere con maggior dettaglio la rete sismica e microsismica che il proponente intende realizzare, in particolare approfondire:

- come si prevede d'integrarla con la rete INGV, le tecniche previste per l'analisi dati;
- come si prevede d'immagazzinare i dati e renderli disponibili (assieme a tutti i monitoraggi eseguiti nell'area) in tempo reale alla regione Campania e ad ogni altro ente che ne facesse richiesta;
- in base a quali parametri (intensità, frequenza degli eventi microsismici, emissioni dal suolo ecc.) ed a quali valori di detti parametri si definirà uno stato di possibile sismicità anomala per cui si avrà la riduzione delle attività oppure la sospensione dell'attività di coltivazione del campo geotermico.

D6) **Monitoraggio subsidenza.** Facendo anche riferimento alle Linee Guida del MiSE del 24.11.2014, si chiede di descrivere con maggior dettaglio:

- la rete InSAR che si intende realizzare;
- il numero di riflettori al suolo che s'intende utilizzare e la loro localizzazione;
- la tecnica di elaborazione dei dati che verrà utilizzata e come si prevede di renderli disponibili in tempo reale assieme a quelli di tutti i monitoraggi eseguiti nell'area;
- in base a quali valori di subsidenza si avrà la riduzione delle attività oppure la sospensione dell'attività di coltivazione del campo geotermico.

- D7) **Vulcanismo.** Si chiede di approfondire la tematica del vulcanismo dell'area flegrea che, anche nell'eventualità di una bassa probabilità di accadimento dei fenomeni eruttivi, produce livelli elevatissimi di rischio per l'enorme intensità dei fenomeni eruttivi avvenuti in passato e la presenza di numerosi centri abitati all'interno della caldera, tra cui Napoli, al suo margine orientale.  
Si chiede di supportare scientificamente la dichiarata assenza di segnali riconducibili ad una dinamica magmatica superficiale
- D8) **Piano di Utilizzo Terre:** si chiede, alla luce delle modifiche progettuali intervenute, di verificare l'eventuale necessità di redazione del Piano di Utilizzo delle Terre.
- D9) **Monitoraggio falda superficiale:** Si chiede di preparare un piano per il monitoraggio della falda superficiale per mitigare il rischio di possibili contaminazioni attribuibili alle attività di progetto sia nella fase di cantiere che in quelle d'esercizio.
- D10) Tenuto conto della vocazione turistica dell'area, legata allo sfruttamento delle risorse idrotermali a bassa entalpia, quali quelle connesse alle sorgenti di Pisciarelli e di Agnano, e di ecosistemi unici quali quelli della Solfatara, si chiede di approfondire le reciproche interrelazioni tra attività fumarolica, emanazioni gassose in genere e circolazione sotterranea, considerando anche il degassamento indotto dalle attività estrattive e le possibili variazioni dei parametri idrogeochimici e chimicoisotopici delle acque sotterranee, in relazione alle interferenze indotte dall'emungimento e dalla reiniezione.
- D11) Si chiede di verificare, presso le autorità competenti, la compatibilità degli interventi previsti, in particolare nel polo P3, con lo stato di rischio idraulico esistente nei siti di progetto, facendo riferimento al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico aggiornato al 2015 e nel Progetto di Piano di gestione del Rischio di Alluvioni.
- D12) Si chiede di:
- valutare la superficie sottratta, in termini di habitat;
  - valutare la flora, la fauna e gli archeobatteri presenti nelle aree, effettuando campionamenti in loco per caratterizzare le specie presenti anche in termini di dimensioni delle popolazioni;
  - verificare l'eventuale presenza di specie protette, in particolare di popolazioni di *Cyanidium caldarium* e *Galdieria phlegrea* e, in caso affermativo, di stimare i relativi impatti individuando idonee misure di mitigazione ricordando che la stazione per l'alga termofila *Cyanidium caldarium* di Pozzuoli (SIC IT8030032) è l'unica in Europa;
  - eseguire una verifica generale della nomenclatura delle specie e dei gruppi tassonomici indicati nelle relazioni, procedendo con le necessarie rettifiche.

E. **VARIE:** Si chiede di fornire le controdeduzioni di tutte le osservazioni pervenute

### **MODALITÀ E TEMPI DI CONSEGNA**

Il termine a disposizione del Proponente per fornire le integrazioni richieste è fissato in 45 (quarantacinque) giorni naturali e consecutivi con decorrenza dalla data di protocollo della richiesta da parte di codesta Amministrazione.

IL PRESIDENTE

(Ing. Guido Monteforte Specchi)