

Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale per Ciclo Integrato delle
acque e dei rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni
Ambientali

STAFF Tecnico Amministrativo
Valutazioni Ambientali

Il Dirigente

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2018. 0228344 09/04/2018 12,19

Mitt. : 501792 STAFF - Tecnico-amministrativo...

Dest. : MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO D...
ISCHIA GEOTERMICA SRL; CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI
Classifica : 5.1.23. Fascicolo : 18 del 2018



Ministero dell'Ambiente e Tutela del
Territorio
DG Valutazioni Ambientali
**Dgsalvanguardia.ambientale@pec.minambie
nte.it**

Ministero dell'Ambiente e Tutela del
Territorio
Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto
ambientale VIA e VAS
CTVA@pec.minambiente.it

Ischia Geotermia S.r.l.
ischiagt@legalmai.it

e, p.c.
Città Metropolitana di Napoli
cittametropolitana.na@pec.it

Comune di Serrara Fontana
Protocollo.serarrfontana@asmepec.it

Comune di Forio
protocollo@pec.comune.forio.na.it

Comune di Barano d'Ischia
protocollo@pec.comunebarano.it

Comune di Casamicciola Terme
comunecasamicciolaagg@postecert.it

Comune di Ischia
protocollo@pec.comuneischia.it

Comune di Lacco Ameno
protocollo@pec.comunelaccoameno.it

Soprintendenza dei Beni archeologici di
Napoli
Mbac-sabap-na@mailcert.beniculturali.it

Distretto idrografico dell'Appennino
Meridionale
protocollo@pec.autoritalgv.it



*Giunta Regionale della Campania
Direzione Generale per Ciclo Integrato delle
acque e dei rifiuti, Valutazioni e Autorizzazioni
Ambientali*

*STAFF Tecnico Amministrativo
Valutazioni Ambientali*

Il Dirigente

OGGETTO: Rif. ID_VIP 3033 Procedura di VIA-VI relativa al progetto "Impianto Pilota Geotermico denominato Serrara Fontana". Trasmissione DD 31 del 05/04/2018.

Con la presente si trasmette copia del decreto dirigenziale n. 31 del 05/04/2018.

Il Dirigente

Avv. Simona Brancaccio



Giunta Regionale della Campania

Decreto

Dipartimento:

GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA

N°	Del	Dipart.	Direzione G.	Unità O.D.
31	05/04/2018	50	17	92

Oggetto:

Valutazione di Impatto Ambientale - Parere della Commissione V.I.A. - V.A.S. - V.I. relativo al progetto "Impianto pilota geotermico denominato Serrara Fontana da realizzarsi sull'isola d'Ischia, nel Comune di Serrara Fontana (NA)" - Proponente Ischia Geotermia S.r.l. - CUP 7608 - Conferma parere di cui al D.D. n. 15 del 16/06/2017.

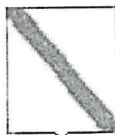
Dichiarazione di conformità della copia cartacea:

Il presente documento, ai sensi del T.U. dpr 445/2000 e successive modificazioni è copia conforme cartacea del provvedimento originale in formato elettronico, firmato elettronicamente, conservato in banca dati della Regione Campania.

Estremi elettronici del documento:

Documento Primario : 4C6AC15A356353C6C2BD2351E23C230D2905AE05

Frontespizio Allegato : A665EEF5D1BF4E9BCF3C234CA3B665F3FCF6B0EB



Giunta Regionale della Campania

DECRETO DIRIGENZIALE

DIRETTORE GENERALE/
DIRIGENTE UFFICIO/STRUTTURA

DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR. /
DIRIGENTE STAFF

Dott.ssa Brancaccio Simona

DECRETO N°	DEL	DIREZ. GENERALE / UFFICIO / STRUTT.	UOD / STAFF
31	05/04/2018	17	92

Oggetto:

Valutazione di Impatto Ambientale - Parere della Commissione V.I.A. - V.A.S. - V.I. relativo al progetto "Impianto pilota geotermico denominato Serrara Fontana da realizzarsi sull'isola d'Ischia, nel Comune di Serrara Fontana (NA)" - Proponente Ischia Geotermia S.r.l. - CUP 7608 - Conferma parere di cui al D.D. n. 15 del 16/06/2017.

	Data registrazione	
	Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo	
	Data dell'invio al B.U.R.C.	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio)	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi)	

IL DIRIGENTE

PREMESSO CHE:

- a. con D.D. n. 15 del 16/06/2017 emesso dalla U.O.D. 06 - Valutazioni Ambientali della D.G. 50 06 per l'ambiente, la difesa del suolo e l'ecosistema, è stato espresso parere negativo di V.I.A.-V.I. relativo alla procedura di V.I.A. Nazionale per il progetto "*Impianto pilota geotermico denominato Serrara Fontana da realizzarsi sull'isola d'Ischia, nel Comune di Serrara Fontana (NA)*" presentato da Ischia Geotermia S.r.l. - con sede nel Comune di Torino alla Via Piffetti 15 – per i motivi riportati nel decreto stesso;
- b. con D.G.R.C. n. 48 del 29/01/2018, pubblicata sul BURC n. 11 del 06/02/2018, le competenze in materia di VIA-VAS-VI sono state assegnate allo STAFF Tecnico Amministrativo 50 17 92 Valutazioni Ambientali;

CONSIDERATO CHE:

- a. con nota acquisita al prot. reg. n. 718487 del 31/10/2017 la Ischia Geotermia S.r.l. ha presentato della documentazione tecnica integrativa richiesta dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, costituita da un documento denominato "*Chiarimenti al parere della Regione Campania*" del 27/10/2017 nonché da altra documentazione relativa ad opere di mitigazione del rischio idrogeologico nell'area di realizzazione delle opere in parola;
- b. tale documentazione è stata istruita dal gruppo istruttore costituito dalla dott.ssa Nevia Carotenuto e dall'ing. Antonio Del Gaudio, già istruttori dell'istanza contrassegnata con CUP 7608 oggetto del D.D. n. 15/2017 in premessa richiamato;
- c. con nota prot. reg. n. 735311 del 08/11/2017 la UOD Valutazioni Ambientali ha richiesto di conoscere i nominativi degli estensori del documento "*Chiarimenti al parere della Regione Campania*" del 27/10/2017 e le competenze degli stessi nelle materie di cui tratta il citato documento con riferimento al loro *curriculum vitae*;
- d. a seguito di sollecito, solo con nota del 13/12/2017, acquisita al prot. reg. n. 823922 del 14/12/2017, la Ischia Geotermia S.r.l. ha fornito riscontro alla suddetta richiesta;

RILEVATO CHE:

- a. detto progetto è stato sottoposto all'esame della Commissione V.I.A. - V.A.S. - V.I. che, nella seduta del 01/03/2018, sulla base dell'istruttoria svolta dal sopra citato gruppo, ha confermato integralmente il parere negativo di V.I.A.-V.I. relativo alla procedura di V.I.A. Nazionale per l'"*Impianto pilota geotermico denominato Serrara Fontana da realizzarsi sull'isola d'Ischia, nel Comune di Serrara Fontana (NA)*" - già espresso dalla medesima Commissione nella seduta del 17/05/2017 ed oggetto del richiamato D.D. n.15/2017 - esprimendosi come di seguito testualmente riportato:

"PREMESSA

La Commissione V.I.A. - V.A.S. - V.I., nella seduta del 17/05/2017, si è determinata sfavorevolmente sull'istanza di VIA – VI nazionale del progetto "**Impianto pilota geotermico denominato Serrara Fontana**" - **Comune di Serra Fontana (NA)**" – CUP 7608 - **Proponente: Soc. Ischia Geotermia**. A seguito di tale determinazione l'UOD Valutazioni Ambientali ha espresso parere sfavorevole con **DD n. 15 del 16/06/2017**. La società Ischia Geotermia, in data 31/10/2017, ha presentato della ulteriore documentazione costituita da un documento denominato "*Chiarimenti al parere della Regione Campania*" del 27/10/2017 ed inoltre della documentazione relativa a opere di mitigazione del rischio idrogeologico nell'area di realizzazione delle opere.

Con nota prot. 735311 del 08/11/2017 l'UOD Valutazioni Ambientali ha richiesto di conoscere i nominativi degli estensori del documento "*Chiarimenti al parere della Regione Campania*" del

27/10/2017 e le competenze degli stessi nelle materie di cui tratta il citato documento con riferimento al loro *curriculum vitae*.

Dopo un sollecito, solo con nota del 12/12/2017 Ischia Geotermia ha riscontrato la richiesta trasmettendo una nota della Steam srl nella quale si afferma che gli estensori materiali del documento sono: Giorgio Buonasorte (GB), Riccardo Corsi (RC); Paolo Basile (PB); Roberto Brogi (RB). Contestualmente sono stati trasmessi anche i CV dei citati soggetti.

Orbene, sulla copertina del suddetto documento sono riportate le seguenti attribuzioni:

- Redatto da PB;GB;
- Visto da SC;
- Approvato da RC.

Quindi, le iniziali di Roberto Brogi (RB) non sono presenti sulla copertina del documento, mentre sono presenti le iniziali SC che non si sa a chi corrispondono.

Di seguito sono riportati i contenuti del documento "*Chiarimenti al parere della Regione Campania*" del 27/10/2017 (nel seguito Chiarimenti) di Ischia Geotermia e le relative analisi e valutazioni istruttorie.

Pag. 2 *La Delibera della Regionale Campania esprime parere negativo al progetto in oggetto suffragato da diverse argomentazioni che possono essere schematicamente suddivise in:*

- 1. presunta carenza di informazioni scientifiche rivolte alla conoscenza del serbatoio geotermico e quindi inattendibilità delle previsioni di rischio sismico e di subsidenza;*
- 2. Rischio idrogeologico connesso con la realizzazione dell'impianto;*
- 3. Impatto sull'economia turistica dell'isola a seguito di modifiche paesaggistiche e di percezione del rischio riconducibili al punto 1;*
- 4. Considerazioni su privilegiare altre forme di energie rinnovabili meno impattanti.*

Tralasciando gli aspetti non attinenti alla procedura di VIA, si riportano pertanto nel seguito alcune considerazioni tecniche sui primi due punti.

Le argomentazioni sui punti 3 e 4 attengono più alla politica territoriale che ad una procedura di VIA e le presunte implicazioni su questi comparti, a parere della Regione, sono comunque legate a considerazioni sulla sismicità innescabile.

In merito alla sismicità innescata, come meglio spiegato nel seguito, sono state effettuate opportune ricostruzioni, del tutto conservative, che mostrano magnitudo irrilevanti legate alle attività di progetto.

Analisi e valutazioni istruttorie: il proponente schematizza le argomentazioni del parere sfavorevole della Regione Campania in 4 punti, dei quali tralascia i punti 3 e 4 in quanto, a sua detta, attengono più alla politica territoriale che ad una procedura di VIA. In primis si rappresenta che i motivi ostativi del parere sfavorevole della Regione Campania attengono anche ad altre tematiche non affrontate dal proponente, quali gli impatti del progetto sul sistema delle acque minerali e termali, affrontati solo superficialmente dal proponente e in modo non esaustivo. In secondo luogo le affermazioni del proponente denotano una scarsa conoscenza della normativa in materia di VIA; la definizione di **impatto ambientale** di cui all'art. 5, comma 1, lettera c) del Dlgs 152/2006 come pro tempore applicabile alla procedura di VIA – VI *de qua*, è la seguente: "*l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti.* Da tale definizione è del tutto evidente che gli aspetti del parere della Regione Campania ritenuti da Ischia Geotermia non pertinenti alla VIA vi fanno invece parte a pieno titolo! Si consideri inoltre che la versione del Dlgs 152/2006 vigente all'attualità (a seguito delle modifiche del Dlgs 104/2017), l'art. 5, comma 1 lettera c) riporta la seguente definizione degli impatti ambientali: **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 virtu' 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.

Le affermazioni del proponente, quindi, non trovano alcun riscontro nella normativa in materia di VIA, né passata (come applicabile al proponente) né presente. Di contro, la documentazione presentata, come ampiamente riportato nel parere della Regione Campania, è risultata estremamente carente anche nella valutazione delle ripercussioni del progetto sulla popolazione, sugli aspetti antropici ed economici dell'area di influenza del progetto. Si ritiene quindi che le riportate affermazioni siano del tutto destituite di ogni fondamento tecnico – giuridico.

Per i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Pag. 2. *Si rileva che i pareri espressi, risultano del tutto analoghi agli argomenti già ampiamente dibattuti durante l'istruttoria tecnica e nelle risposte alle osservazioni e nelle integrazioni della procedura di VIA.*

Si tratta in sostanza di riproposizioni delle considerazioni di carenza di informazioni sul sottosuolo e sulla geologia di Ischia generiche e non circostanziate che sono state riproposte senza accenni di critica costruttiva ai vari documenti integrativi, completi anche di studi e approfondimenti tecnico scientifici (rilievo MagnetoTellurico, indagini geotecniche sugli versanti rocciosi, ecc.), che erano stati preparati per soddisfare le richieste di chiarimenti ricevute.

E' opportuno sottolineare che la caratterizzazione e la definizione del modello geologico-termico e sismico-tettonico dell'isola di Ischia, presentata nella documentazione di VIA (Allegati 1, 3, 4 e 5 al Progetto Definitivo, consegnato in data 5/06/2015, redatti dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Napoli) e nelle successive risposte alle richieste di integrazione, è frutto dell'interpretazione integrata di dati più che esaustivi per quantità e qualità delle descrizioni tecnico scientifiche effettuate da università e istituti di ricerca nonché derivanti da prove di produzione di pozzi perforati negli anni 50 cui fece seguito l'installazione di una centrale a ciclo binario.

Si ribadisce infatti che sono stati raccolti ed elaborati non solo i documenti di carattere geologico-strutturale e termico noti in bibliografia ma anche i dati delle perforazioni geotermiche eseguite nell'isola d'Ischia dalla società SAFEN negli anni '50. Questi ultimi rappresentano dati fondamentali per vincolare il modello geologico di base, poiché essi forniscono informazioni dirette sulla stratigrafia del sito, sulle caratteristiche dei fluidi e sulle temperature dei livelli degli acquiferi attraversati.

Inoltre, come da documentazione integrativa trasmessa in data 2/02/2017 (Prot. IGT.U000005.17), il modello prodotto è stato avvalorato dalle prospezioni Magnetotelluriche effettuate dall'INGV (Indagini Geognostiche Integrative).

Tale tipologia di prospezione è una metodologia geofisica ElettroMagnetica (EM) a larga banda che consente di studiare le variazioni della resistività elettrica del sottosuolo. Questo è il parametro essenziale per la caratterizzazione degli ambienti geotermici, in generale costituiti da una regione schematizzabile come un sistema di rocce con diversa porosità e di faglie e fratture riempite di fluidi che, a causa delle alte concentrazioni di sali disciolti e della temperatura mostrano valori di conducibilità elettrica superiori a quella delle rocce circostanti. Inoltre, anche le alterazioni dei minerali argillosi derivanti dai processi idrotermali che avvengono nelle aree geotermiche hanno come caratteristica un'elevata conducibilità. Per tali motivi la Magnetotellurica è ormai diventata lo standard industriale per l'individuazione e la caratterizzazione delle risorse geotermiche (Allegato 9, redatto da INGV, al documento [ID:3033] Risposte alle Richieste di Integrazioni, depositato in data 12/10/2016).

Pertanto, affermare che "il modello geologico - geotermico presentato, anche a seguito delle indagini magnetotelluriche effettuate, è inadeguato...<<omissis>>...il proponente non ha adeguatamente sviluppato un modello tridimensionale di dettaglio del sottosuolo...", risulta riduttivo e poco chiaro, senza indicazioni di motivazioni adeguate. La delibera contestando la metodologia di indagine svolta, non cita però metodi alternativi o indicazioni concrete su come ricavare "dati effettivi

di porosità e permeabilità del serbatoio” che, nei serbatoi geotermici, caratterizzati da fratturazioni e anisotropie, sono ricavabili solamente dopo anni di produzione e coltivazione dei serbatoi geotermici.

Analisi e valutazioni istruttorie: il proponente omette di evidenziare che in sede di richiesta di integrazione era stata richiesta “...l’acquisizione di un’immagine tridimensionale dettagliata del sottosuolo, utilizzando metodi sismici ad alta risoluzione, al fine di elaborare un modello geologico-geotermico e sismo-tettonico e un modello idrogeologico che rappresentino adeguatamente i volumi interessati dalle opere e dalle azioni di progetto. Il modello geologico tridimensionale dovrà essere integrato da analisi delle caratteristiche geometriche e cinematiche delle strutture tettoniche presenti, dallo studio della loro relazione con il campo di stress regionale e dall’analisi del potenziale sismico e di fagliazione ad esse associate, considerando sia il campo di stress regionale normale sia le perturbazioni orientate introdotte dall’estrazione/immissione dei fluidi geotermici. Gli stress introdotti dall’attività geotermica andranno analizzati considerando i dati effettivi di porosità e permeabilità del serbatoio, tenuti in conto gli elementi tettonici e l’effettiva distribuzione della fratturazione, che condizionano la circolazione dei fluidi”. Il proponente ha invece effettuato delle semplici indagini magnetotelluriche, peraltro con un numero di punti di osservazione estremamente limitato, che non sono assolutamente sostitutive dei metodi sismici ad alta risoluzione ma che rappresentano dei metodi di indagine preliminari i cui risultati devono essere approfonditi e confermati attraverso l’utilizzo di metodi a ben altra risoluzione. D’altronde anche il proponente, nel documento “Risposte alle richieste di integrazione” del 10/10/2016 afferma che “In via preliminare, possono essere utilizzati metodi di indagine geofisica diversi e non invasivi, come la geoelettrica e la magnetotellurica (MT) ad alta risoluzione.”. L’impossibilità dichiarata dal proponente di utilizzare gli esplosivi come sorgente energizzante ai fini dell’applicazione di metodi sismici ad alta risoluzione non è altro che la riprova dell’estrema sensibilità ambientale del contesto di riferimento del progetto, le cui caratteristiche sono ben illustrate nel parere della Regione Campania, che non consentono di aggiungere altri fattori di rischio e di perturbazione rispetto a quelli già esistenti, nemmeno, a detta dello stesso proponente, quelli derivanti dall’esplosione programmata e controllata di cariche di esplosivo.

Tra l’altro la centrale a ciclo binario di Cetara alla quale fa riferimento il proponente utilizzava pozzi di profondità inferiore a 150 m: trattasi quindi di un impianto non confrontabile con quello di progetto, che prevede invece la perforazione di pozzi profondi 1.300 m e quindi interferenti con orizzonti degli acquiferi e sistemi geologici differenti rispetto a quello dell’impianto realizzato dal Penta a Cetara.

Per quanto riguarda la porosità, il proponente afferma che i dati effettivi di porosità e permeabilità del serbatoio nei serbatoi geotermici, caratterizzati da fratturazioni e anisotropie, sono ricavabili solamente **dopo anni di produzione e coltivazione dei serbatoi geotermici**, salvo poi affermare, nel prosieguo dei “chiarimenti”, che “**Si conferma, quanto più volte ribadito che, solo la perforazione del primo pozzo in progetto e l’esecuzione di test e log in pozzo, effettuati durante e subito dopo la perforazione (3 giorni), potrebbero migliorare e/o confermare le assunzioni progettuali, rendendo maggiormente robusto il modello stesso per una valutazione previsionale più affidabile della coltivazione della risorsa geotermica.**”. Quindi si afferma tutto e il contrario di tutto: bastano tre giorni o sono necessari anni? Sul punto si condivide quanto affermato dal dott. Mastrolorenzo nelle osservazioni prot. DVA 720.15-01-2018 , con riferimento alle carenze informative che il proponente ritiene di poter colmare solo con la perforazione del primo pozzo in progetto e l’esecuzione di test e log in pozzo, effettuati durante e subito dopo la perforazione (**3 giorni**): “**Tale strategia operativa è ovviamente valida in generale, ma non in un’area vulcanica attiva, densamente popolata e frequentata, ad altissimo rischio vulcanico, sismico ed idrogeologico, nonché ad altissima vulnerabilità delle risorse produttive derivanti dal termalismo e dal turismo in caso di modificazioni indotte nel sistema geotermico. Questo in considerazione dell’ampia letteratura disponibile e già citata relativamente a incidenti e disastri causati a livello mondiale da attività di trivellazione estrazione e reiniezione di fluidi. Le inadeguate conoscenze scientifiche del sottosuolo a fini operativi, anche relativamente ai primi chilometri, si sono rivelate anche durante la recente crisi sismica dell’agosto 2017. Infatti, la scossa di magnitudo 4, avvenuta il 21 agosto, inizialmente localizzata dall’INGV, in mare, a circa tre chilometri a nord della costa di Casamicciola**

a profondità di circa 5 chilometri, solo nei giorni successivi veniva rilocalizzata a monte di Casamicciola (circa 5 km a sud, rispetto alla prima localizzazione) e a profondità di solo 1.7 chilometri. E tale sostanziale differenza di localizzazione derivava dalla adozione di un diverso modello di velocità, e quindi di struttura relativa agli ultimi chilometri.

Ancora nelle integrazioni presentate dalla società proponente contesta le critiche sollevate nel D.R. n 15 del 16/6/2017 della Regione Campania, affermando: "... contesta ma non cita metodi alternativi o indicazioni concrete su come ricavare "dati effettivi di porosità e permeabilità del serbatoio" che, nei serbatoio geotermici, caratterizzati da fratturazioni e anisotropie, sono ricavabili solamente dopo anni di produzione e coltivazione di serbatoi geotermici...". È evidente come tale affermazione sintetizzi la volontà da parte della società proponente di procedere comunque anche nella consapevolezza di sostanziali e determinanti carenze nelle conoscenze scientifiche, accettando come successivamente dichiara anche modificazioni drastiche fino alla chiusura dell'impianto, in caso di eventi indotti. Ma tali eventi potrebbero rivelarsi disastrosi."

Per le motivazioni esposte si ritiene che quanto affermato dal proponente non colmi in alcun modo le gravi lacune che caratterizzano il progetto e che sono ben evidenziate nel parere della Regione Campania. Come affermato dalla prof.ssa Vanorio "...l'operazione di trivellazione in un'area come quella di Ischia è un'operazione difficile a causa della complessità del sistema vulcanico ischitano, dell'eterogeneità delle sue rocce vulcaniche, e dei rischi a queste connessi. Una corretta valutazione di questi aspetti richiede:

a) indagini geofisiche ad alta risoluzione (ordine di metri) per permettere una corretta ubicazione dei pozzi, sia ai fini produttivi, che di stime delle pressioni di fluido di poro e della sismicità indotta. Modelli concettuali dei serbatoi privi di ricostruzioni sismiche ad alta risoluzione sono da ritenersi di massima e, di conseguenza, non idonei ai fini dell'ubicazione dei siti di perforazione e dello sfruttamento delle risorse;

b) una simulazione accurata dei flussi di portata del fluido e delle reazioni nella roccia serbatoio. Tale simulazione deve essere basata su parametri, che oltre ad essere corrispondenti alle tipologie litologiche di Ischia, siano anche misurati sotto condizioni di pressione e temperatura attinenti alla profondità del serbatoio;

c) un'analisi approfondita della sismicità indotta, dovuta sia all'estrazione che alla reiniezione di fluidi, che tenga in dovuta considerazione: le condizioni pressorie minime su faglie attive individuate dalla ricostruzione geofisica in 3D, le interazioni fluido-roccia, e la vulnerabilità del territorio ischitano (e.g., urbanizzazione, tipologie costruttive non sempre antisismiche, forte connotazione turistica dell'area). Un accurato (alta risoluzione) modello di velocità è necessario anche per lo studio dell'eventuale migrazione spazio-temporale della sismicità indotta, in quanto consentirebbe, innanzitutto, una più dettagliata localizzazione ed evoluzione degli eventi sismici, e quindi, uno studio più approfondito e serio della relazione causa-effetto tra reiniezione e sismicità".

Le osservazioni della prof.ssa Vanorio, quindi, riportano tutte le indagini, le simulazioni e le analisi che dovevano essere effettuate per valutare correttamente gli impatti ambientali connessi al progetto.

Nessuna delle indagini, simulazioni e analisi di cui ai punti a, b e c è stata effettuata per il progetto di Ischia Geotermia.

Per i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Pag. 3. Si sottolinea, inoltre, che l'adeguata caratterizzazione del modello geologico-strutturale è stata riconosciuta con atto ufficiale del MiSE (pubblicato sul BUIG Anno LX – N.7 del 31/07/2016), relativo al Riconoscimento del Carattere Nazionale della Risorsa Geotermica, ai sensi dell'art. 5 comma 2 del decreto legislativo n.22/2010.

Si fa presente che per il riconoscimento del carattere nazionale della risorsa geotermica, si doveva ottemperare ai seguenti Criteri di Valutazione (Circolare Esplicativa dei Criteri di Valutazione trasmessa dal DGS-UNMIG in data 20/07/2016):

1. *Prospezioni.* L'interessato è tenuto a presentare la documentazione relativa alle prospezioni (geologiche, geofisiche, geochimiche) effettuate nell'area del permesso di ricerca e/o nelle immediate vicinanze, con particolare riguardo ai dati ottenuti a mezzo di tali indagini.

2. *Pozzi.* È richiesta l'indicazione dei pozzi esaminati e i dati da essi ottenuti, con particolare riguardo alla stratigrafia, alle temperature e pressioni riscontrate, alla composizione chimica del fluido geotermico e presenza di gas incondensabili. Tali pozzi, perforati internamente al permesso di ricerca pilota e/o nelle immediate vicinanze, sono considerati significativi ai fini del riconoscimento della risorsa **ove corredati dei risultati delle prove di produzione e di reiniezione, con particolare riferimento alle portate e alle pressioni in gioco.**

3. *Modello geologico.* Sulla base dei dati acquisiti mediante le prospezioni e i pozzi (punto 1 e punto 2 precedenti), è richiesta la **rappresentazione tridimensionale del sottosuolo nell'area del permesso di ricerca mediante un modello geologico del terreno,** con particolare riferimento alla rappresentazione della roccia serbatoio e delle formazioni rocciose di copertura.

4. *Modello di serbatoio.* È richiesta la predisposizione di un modello dettagliato del serbatoio, che consenta di valutare il comportamento della struttura in scenari produttivi plausibili e da cui emergano, nell'arco della vita utile dell'impianto, le variazioni di pressione e temperatura nell'ambito del serbatoio, nonché eventuali interferenze con altri sistemi geotermici limitrofi. **Sono richiesti dati di porosità e permeabilità del serbatoio.**

Pertanto, il parere della Regione Campania appare in completo disaccordo con quanto dichiarato dall'Ministero competente in materia.

Analisi e valutazioni istruttorie: non si è a conoscenza dei dati presentati da Ischia Geotermia ai fini del Riconoscimento del carattere nazionale della risorsa geotermica. Sarebbe opportuno che tali dati fossero resi pubblici, come anche le considerazioni e le valutazioni istruttorie sulle quali si è fondato il riconoscimento. Se i dati presentati ai fini del Riconoscimento del Carattere Nazionale della Risorsa Geotermica sono gli stessi presentati ai fini della VIA è evidente che il livello di dettaglio e di approfondimento richiesto dalle due procedure differisce notevolmente, considerato che la tutela dell'ambiente richiede un livello di approfondimento e di dettaglio certamente non comparabile a quelli richiesti per un riconoscimento che ha finalità esclusivamente economiche. D'altronde le disposizioni in materia di VIA già richiamate (parte seconda del Dlgs 152/2006 come protempore vigente) evidenziano la necessità di ben altre valutazioni rispetto a quelle richieste nella citata *Circolare Esplicativa dei Criteri di Valutazione trasmessa dal DGS-UNMIG in data 20/07/2016*. Si evidenzia che tale Circolare è stata pubblicata sullo stesso *BUIG Anno LX – N.7 del 31/07/2016* e che l'estratto del riconoscimento riporta che **"Il Direttore generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche – UNMIG con comunicazione n. 21156 del 1 agosto 2016 ha attestato il riconoscimento del carattere nazionale della risorsa geotermica relativa all'istanza di permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota «FORIO» della Società ISCHIAGEOTERMIA S.r.l. ai soli fini dell'iscrizione al registro di cui all'art. 10 del decreto ministeriale 23 giugno 2016 "Incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico", ai sensi dell'art. 5 comma 2 del decreto legislativo n. 22/2010"**. Il Riconoscimento, quindi, è una attestazione finalizzata esclusivamente ad ottenere incentivi economici, non certamente a valutare la sostenibilità ambientale del progetto. Desta poi non poche perplessità che una attestazione comunicata (quindi formalizzata) con protocollo del 1° agosto 2016 venga pubblicata su un BUIG del 31/07/2016.

In ogni caso tale riconoscimento non è assolutamente sostitutivo della Valutazione di Impatto Ambientale e l'aver ottenuto il *Riconoscimento del Carattere Nazionale della Risorsa Geotermica* non rileva ai fini della VIA, considerato che ai fini di tale riconoscimento non è richiesta la valutazione degli impatti ambientali del progetto.

Per i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Pag. 4. Come illustrato nella documentazione presentata, sulla base di un modello geologico-strutturale ampiamente dettagliato e supportato da dati diretti (pozzi esistenti) e da dati indiretti

(prospezioni geofisiche), è stata effettuata la schematizzazione necessaria per la discretizzazione numerica del modello, che come tale necessita di semplificazioni geometriche per il processo di computazione e definizione delle simulazioni previsionali (Allegato 3 al Progetto Definitivo redatto dall'INGV di Napoli, consegnato in data 5/06/2015; Paragrafo 2.4.2 del documento di Risposta alle Richieste di Integrazioni, depositato in data 12/10/2016).

La discretizzazione del volume di sottosuolo da modellare avviene tramite la suddivisione in celle nelle quali è risolta l'equazione del flusso in un mezzo poroso e del trasporto del calore sia per convezione sia per conduzione. Il modello utilizzato tiene in considerazione anche gli effetti di variazioni di pressioni determinate dallo stress termico.

Il numero di celle del modello non può essere troppo elevato per motivi computazionali e bisogna pertanto trovare un giusto compromesso tra numero e dimensione delle celle. Nella modellazione prodotta la discretizzazione è maggiore (celle con volume minore) in prossimità dei pozzi di progetto dove si voleva la maggiore risoluzione del dato. Le dimensioni delle celle procedendo verso i margini del volume di riferimento sono maggiori in quanto distanti e ininfluenti per la modellazione dei processi e poiché possono risentire di errori derivanti dagli effetti di bordo.

Nel caso in esame, inoltre, la presenza di dati di pozzi presenti all'interno dell'area modellata ha consentito di ottenere un modello stratigrafico ancorato sui vincoli certi delle stratigrafie dei pozzi.

Differentemente da quanto affermato nel Decreto della Giunta Regionale (D.R. n. 15 del 16/06/2017), il modello è stato verificato e tarato con i dati termometrici disponibili dei pozzi. A titolo dimostrativo si riporta di seguito il confronto tra le temperature misurate all'interno del Pozzo Ischia 3 (PC46) e quelle simulate dal modello in stato stazionario (Figura 1.5.3 da Allegato 3 al Progetto Definitivo consegnato in data 5/06/2015). La ottima corrispondenza tra i dati di T e P disponibili in bibliografia e quelli ottenuti dalla simulazione in stato stazionario, dimostra l'attendibilità del modello numerico e la sua rappresentatività delle condizioni naturali.

Si conferma, quanto più volte ribadito che, solo la perforazione del primo pozzo in progetto e l'esecuzione di test e log in pozzo, effettuati durante e subito dopo la perforazione (3 giorni), potrebbero migliorare e/o confermare le assunzioni progettuali, rendendo maggiormente robusto il modello stesso per una valutazione previsionale più affidabile della coltivazione della risorsa geotermica.

Per chiarezza, come già descritto a pagina 58 del Progetto Definitivo (consegnato in data 5/06/2015), si prevedono solo prove di produzione a breve termine (BT) per la "ripulitura del pozzo" e la caratterizzazione preliminare che verranno eseguite con la presenza della sonda di perforazione della durata di massimo 3 giorni.

Le prove di produzione sono volte ad identificare l'esistenza di un possibile orizzonte produttivo in termini di:

- natura del fluido (liquido, vapore);
- temperatura;
- composizione chimica;
- pressione di serbatoio;
- dimensioni e capacità produttive (estensioni laterali e verticali, trasmissività, porosità etc.).

Le prove saranno pertanto le seguenti:

- test per la determinazione di pressione e temperatura;
- breve erogazione controllata;
- test di iniezione.

La necessità di verificare le ipotesi formulate mediante l'esecuzione di un pozzo, non è determinato da <<inadeguatezza degli studi eseguiti>>, come riportato nel decreto, ma dal fatto che il dettaglio delle caratterizzazioni richieste dalla Regione può essere raggiunto solo attraverso le prove di produzione, poiché nessun modello geologico di riferimento, per quanto dettagliato, potrà fornire i risultati richiesti attraverso modelli numerici. Si ribadisce che questi ultimi sono basati su assunzioni e approssimazioni che possono fornire un quadro generale di riferimento sui processi termodinamici e fluidodinamici che avvengono a seguito dell'emungimento e della reiniezione, ma non possono riprodurre fedelmente la realtà fisica di fenomeni così complessi, la cui evoluzione dipende da molti parametri in gioco.

Questa procedura di acquisizione progressiva dei dati ed affinamento del modello concettuale è prassi comune e consolidata nelle attività minerarie, petrolifere e quindi anche geotermiche: esplorazione superficiale, poi profonda e infine nella fase di coltivazione delle risorse rinvenute.

Analisi e valutazioni istruttorie: il proponente, nello stesso documento di Chiarimenti, afferma che i dati effettivi di porosità e permeabilità del serbatoio nei serbatoi geotermici, caratterizzati da fratturazioni e anisotropie, sono ricavabili solamente **dopo anni di produzione e coltivazione dei serbatoi geotermici**, salvo poi affermare che **“Si conferma, quanto più volte ribadito che, solo la perforazione del primo pozzo in progetto e l'esecuzione di test e log in pozzo, effettuati durante e subito dopo la perforazione (3 giorni), potrebbero migliorare e/o confermare le assunzioni progettuali, rendendo maggiormente robusto il modello stesso per una valutazione previsionale più affidabile della coltivazione della risorsa geotermica.”** Sul punto, come già detto, si condivide quanto affermato dal dott. Mastrolorenzo nelle osservazioni prot. DVA 720.15-01-2018, con riferimento alle carenze informative che il proponente ritiene di poter colmare solo con la perforazione del primo pozzo in progetto e l'esecuzione di test e log in pozzo, effettuati durante e subito dopo la perforazione (3 giorni): **“Tale strategia operativa è ovviamente valida in generale, ma non in un'area vulcanica attiva, densamente popolata e frequentata, ad altissimo rischio vulcanico, sismico ed idrogeologico, nonché ad altissima vulnerabilità delle risorse produttive derivanti dal termalismo e dal turismo in caso di modificazioni indotte nel sistema geotermico. Questo in considerazione dell'ampia letteratura disponibile e già citata relativamente a incidenti e disastri causati a livello mondiale da attività di trivellazione estrazione e reiniezione di fluidi. Le inadeguate conoscenze scientifiche del sottosuolo a fini operativi, anche relativamente ai primi chilometri, si sono rivelate anche durante la recente crisi sismica dell'agosto 2017. Infatti la scossa di magnitudo 4, avvenuta il 21 agosto, inizialmente localizzata dall'INGV, in mare, a circa tre chilometri a nord della costa di Casamicciola a profondità di circa 5 chilometri, solo nei giorni successivi veniva rilocalizzata a monte di Casamicciola (circa 5 km a sud, rispetto alla prima localizzazione) e a profondità di solo 1.7 chilometri. E tale sostanziale differenza di localizzazione derivava dalla adozione di un diverso modello di velocità, e quindi di struttura relativa agli ultimi chilometri.**

Ancora nelle integrazioni presentate dalla società proponente contesta le critiche sollevate nel D.R. n 15 del 16/6/2017 della Regione Campania, affermando: **“... contesta ma non cita metodi alternativi o indicazioni concrete su come ricavare "dati effettivi di porosità e permeabilità del serbatoio" che, nei serbatoi geotermici, caratterizzati da fratturazioni e anisotropie, sono ricavabili solamente dopo anni di produzione e coltivazione di serbatoi geotermici...”**. È evidente come tale affermazione sintetizzi la volontà da parte della società proponente di procedere comunque anche nella consapevolezza di sostanziali e determinanti carenze nelle conoscenze scientifiche, accettando come successivamente dichiara anche modificazioni drastiche fino alla chiusura dell'impianto, in caso di eventi indotti. Ma tali eventi potrebbero rivelarsi disastrosi”.

Per le motivazioni esposte si ritiene che quanto affermato dal proponente non colmi in alcun modo le gravi lacune che caratterizzano il progetto e che sono ben evidenziate nel parere della Regione Campania. Come osservato dalla prof.ssa Vanorio **“...l'operazione di trivellazione in un'area come quella di Ischia è un'operazione difficile a causa della complessità del sistema vulcanico ischitano, dell'eterogeneità delle sue rocce vulcaniche, e dei rischi a queste connessi. Una corretta valutazione di questi aspetti richiede:**

a) **indagini geofisiche ad alta risoluzione (ordine di metri) per permettere una corretta ubicazione dei pozzi, sia ai fini produttivi, che di stime delle pressioni di fluido di poro e della sismicità indotta. Modelli concettuali dei serbatoi privi di ricostruzioni sismiche ad alta risoluzione sono da ritenersi di massima e, di conseguenza, non idonei ai fini dell'ubicazione dei siti di perforazione e dello sfruttamento delle risorse;**

b) **una simulazione accurata dei flussi di portata del fluido e delle reazioni nella roccia serbatoio. Tale simulazione deve essere basata su parametri, che oltre ad essere corrispondenti alle tipologie litologiche di Ischia, siano anche misurati sotto condizioni di pressione e temperatura attinenti alla profondità del serbatoio;**

c) **un'analisi approfondita della sismicità indotta, dovuta sia all'estrazione che alla reiniezione di fluidi, che tenga in dovuta considerazione: le condizioni pressorie minime su faglie attive individuate**

dalla ricostruzione geofisica in 3D, le interazioni fluido-roccia, e la vulnerabilità del territorio ischitano (e.g., urbanizzazione, tipologie costruttive non sempre antisismiche, forte connotazione turistica dell'area). Un accurato (alta risoluzione) modello di velocità è necessario anche per lo studio dell'eventuale migrazione spazio-temporale della sismicità indotta, in quanto consentirebbe, innanzitutto, una più dettagliata localizzazione ed evoluzione degli eventi sismici, e quindi, uno studio più approfondito e serio della relazione causa-effetto tra reiniezione e sismicità".

Nessuna delle indagini, analisi e simulazioni di cui ai punti a, b e c è stata effettuata per il progetto di Ischia Geotermia.

Per i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Pag. 6. Nel decreto viene riportato inoltre che: <<...serbatoio caratterizzato molto probabilmente da...<<omissis>>...condizioni di pressioni di fluido potenzialmente in eccesso rispetto al carico litostatico...>>.

Tale affermazione risulta essere concettualmente "errata", infatti il raggiungimento di tale condizione "pressione di fluido maggiore del carico litostatico" darebbe luogo a conseguenti fenomeni eruttivi di fluidi e potrebbe essere associata, localmente, a sollevamento del suolo, mentre nell'isola è accertato un generale trend di subsidenza (tale trend è registrato dalle reti di sorveglianza geodetica dell'INGV-OV1 e dai dati DinSAR). Solo nei sistemi geotermici "geopressurizzati" la pressione del fluido può avvicinarsi a quella litostatica, in condizioni geologico-sedimentarie completamente avulse dal contesto vulcanologico dell'isola d'Ischia.

Appare evidente la non familiarità con le problematiche relative allo sviluppo di progetti di sistemi geologici-geotermici degli estensori dei pareri tecnici del decreto.

Analisi e valutazioni istruttorie: il proponente, probabilmente, ignora del tutto che proprio i pozzi del Penta sono stati interessati da esplosioni, ovvero fenomeni eruttivi prolungati e consistenti, caratterizzati dalla formazione di getti di acqua e fluidi termali di diversi metri di altezza per tempi prolungati. Tali esplosioni sono evidenziate non solo nell'osservazione del sig. Coppola (DVA.REGISTRO UFFICIALE.I.0000188.08-01-2018) ma sono riportate negli atti della Regione Campania.

Il Pozzo Pc 46 (profondità 1151 m) a Forio (proprio quello utilizzato dal proponente per le proprie stime per via della vicinanza con i pozzi di progetto) è esploso nel 1996, con fuoriuscite di fluidi ad elevata pressione, tanto da formare getti di altezza superiore ai 20 m. Tale esplosione ha causato notevoli danni nelle aree circostanti e la messa in sicurezza del pozzo ha richiesto l'intervento di una squadra di tecnici dell'ENEL provenienti da Lardarello. L'operazione di chiusura mineraria, riporta il sig. Coppola, fu molto impegnativa.

Il Pozzo Pc48 (profondità 1156 m dal p.c.) a Serrara Fontana è esploso nel 1998. È interessante la descrizione dell'ing. Salvatore Carbone, capo della sezione Idrocarburi e Geotermia di Napoli dell'allora Ministero dell'Industria (rif. prot. 2231 del 27/03/1998), del sopralluogo effettuato in data 26/03/1998. Secondo informazioni assunte in sede di sopralluogo l'esplosione del pozzo, avvenuta il 17/03/1998, è stata accompagnata da un forte boato e lancio di sassi, seguiti dall'emissione di un getto alto varie decine di metri. In sede di sopralluogo del 26/03/1998, ovvero dopo 10 giorni dalla prima esplosione, il funzionario ha rilevato la presenza di un getto di acqua calda e salata che raggiungeva l'altezza di 15 m con emissione di vapore e odore di zolfo.

Le descritte esplosioni sono riportate anche nel "Resoconto preliminare dei pozzi profondi nell'isola d'Ischia" a cura del dott. Stefano Carlino, acquisito agli atti della Regione Campania prot. 729097 del 21/09/2004. Sorprende quindi che la Ischia Geotermia, che si è avvalsa della consulenza privata del dott. Stefano Carlino nel corso della procedura di VIA, non sia a conoscenza delle suddette esplosioni, le quali confermano pienamente quanto sostenuto nel parere della Regione Campania ovvero che il serbatoio geotermico interessato dal progetto è probabilmente caratterizzato da una "pressione di fluido maggiore del carico litostatico". Lo stesso proponente riporta nella documentazione presentata le fotografie di fenomeni eruttivi manifestatisi durante le campagne di

perforazioni passate (fig. 8.1.2 a) e b) a pag. 32 dell'Allegato 1 - Geologia e Inquadramento Geotermico).

Il trend di subsidenza registrato nell'isola d'Ischia è evidentemente da attribuire ad altri fenomeni, che tra l'altro sono stati scarsamente investigati dal proponente.

Per i motivi esposti si ritiene che le affermazioni di Ischia Geotermia siano destituite di fondamento e non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Pag. 6. Negli Allegati 1, 3 e 5 del Progetto Definitivo, consegnato in data 5/06/2015, redatti dall'INGV e successivamente nei paragrafi 2.4.6 e 2.4.10 del documento di Risposta alle Richieste di Integrazioni [ID:3033], depositato in data 12/10/2016, è stato ampiamente argomentato in merito al vulcanismo dell'isola di Ischia e ai rapporti possibili e potenziali tra esso e il progetto in oggetto, utilizzando tutte le principali fonti bibliografiche disponibili nella numerosa, dettagliata ed esaustiva letteratura scientifica, derivante dall'interesse che l'Isola di Ischia ha da sempre suscitato nel contesto scientifico internazionale.

Pertanto, non si trova attinenza nel decreto della Regione Campania ove la stessa enuncia: <<Non è stato fornito il richiesto approfondimento delle conoscenze sul vulcanismo dell'isola di Ischia>>.

Analisi e valutazioni istruttorie: il proponente, nel documento "Risposta alle Richieste di Integrazioni" depositato in data 12/10/2016, rimanda semplicemente a quanto già rappresentato sull'argomento nella documentazione già presentata, che è stata ritenuta inadeguata. Il proponente non ha riscontrato le richieste di integrazione formulate sia dal MATTM che dalla Regione Campania in merito alla necessità di approfondire le conoscenze sul vulcanismo dell'isola d'Ischia. In merito si evidenzia che quanto riportato dal proponente "**Sulla base del modello vulcano-tettonico di Ischia, ampiamente accettato in letteratura (vedi Carlino, 2012 e riferimenti interni), è ragionevole ipotizzare che finché la dinamica dell'isola sarà caratterizzata (come nella fase attuale), da lenta subsidenza, anche la sismicità si manterrà su livelli molto bassi, verosimilmente sugli stessi livelli registrati dalla rete di sorveglianza negli ultimi 17 anni.**" è contraddetto dal recente sisma dell'agosto 2017. È quindi evidente che il modello vulcanico-tettonico di Ischia "ampiamente accettato in letteratura" non fornisce le necessarie garanzie in termini previsionali. Si ricorda che l'ultimo episodio eruttivo è avvenuto nel 1302 sul versante orientale, ovvero in un intervallo temporale insignificante dal punto di vista geologico. L'Isola d'Ischia è da considerarsi un'area vulcanica attiva a tutti gli effetti. Nonostante sia difficile chiarire le relazioni tra le fenomenologie magmatiche/vulcaniche e quelle sismiche, non è possibile escludere in modo così semplicistico, quale quello operato dal proponente, il possibile accadimento di fenomeni eruttivi con fenomeni sismici e gravitativi in fase pre-eruttiva ed eruttiva. Tale scenario, e le sue possibili conseguenze sull'impianto e sui suoi fluidotti e cavidotti (e conseguentemente sul possibile aggravio di una situazione già critica per via dell'accadimento dei citati fenomeni), non viene minimamente considerato. Senza contare che l'isola d'Ischia si trova a poca distanza dalla caldera dei Campi Flegrei, ovvero uno dei vulcani più pericolosi al mondo (e senz'altro quello che dà origine al maggiore rischio).

Per i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Pag. 7. Si specifica che le preoccupazioni che si leggono nel Decreto (argomentazioni sui punti 3 e 4), legate a potenziali eventi sismici eventualmente indotti dal progetto in oggetto, coinvolgono direttamente il proponente.

Infatti, eventuali eventi sismici (anche naturali e di lieve entità) che possano verificarsi durante l'esercizio dell'impianto geotermico, potrebbero determinare la sospensione, anche temporanea, della produzione (fermo impianto) con serie conseguenze economiche sulla redditività del progetto stesso.

All'interno della documentazione presentata (Allegato 5 al Progetto Definitivo redatto dall'INGV) sono state effettuate opportune ricostruzioni, del tutto conservative, che hanno simulato magnitudo

massime indotte dall'attività di reiniezione sicuramente inferiori a 2,4 M, utilizzando però valori di sovrappressioni in reiniezione elevate, di 5 volte maggiori di quelle di progetto. Si sottolinea che tali valori di sovrappressioni sono del tutto incompatibili con la previsione di esercizio della reiniezione in progetto e quindi assunte solo in via cautelativa. È stato inoltre ribadito più volte che le perturbazioni nei regimi pressori, determinate dall'esercizio dell'impianto, avvengono in volumi contenuti e non coinvolgono in alcun modo la struttura sismogenica dell'isola, che è localizzata nel settore nord, nell'area di Casamicciola alta.

Analisi e valutazioni istruttorie: in primis occorre evidenziare che il proponente, nelle affermazioni di cui al brano soprariportato, non fornisce alcun elemento in relazione ai punti 3 e 4 come da esso individuati nella premessa del documento ritenendoli, erroneamente per quanto esposto nei precedenti punti, estranei ad una valutazione di impatto ambientale. In merito alla sismicità indotta, in ogni caso, il proponente rimanda a quanto già contenuto nella documentazione presentata nel corso della VIA senza apportare nessun nuovo dato o elemento. La circostanza che l'eventuale sismicità indotta/innescata dal progetto coinvolga direttamente il proponente, per i motivi da esso esposti, non ha alcun rilievo ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale del progetto. Sul punto si riportano le affermazioni della prof.ssa Tiziana Vanorio, che si condividono interamente e che non sono superate in nessun modo da quanto presentato dal proponente nel corso della procedura di VIA:

La relazione geologico-geotermica INGV (Allegato 3, ELB-PRG-006) e il Progetto definitivo (ELB-PRG-001) affermano, ai fini di una valutazione della sismicità indotta, "che nella zona di reiniezione per l'impianto in oggetto (simulazioni ottenute con TOUGH2®), l'incremento di pressione dopo 30 anni di sfruttamento è di ± 0.3 MPa (± 3 bar)".

Il risultato di queste simulazioni merita un approfondimento **soprattutto per comprenderne le limitazioni**. Come primo aspetto, è importante ricordare che la sismicità indotta può avvenire anche in condizione di bassi regimi pressori, soprattutto in presenza di faglie attive. In secondo luogo, le simulazioni con TOUGH2® sono puramente meccanicistiche e, quindi, non tengono in dovuto conto le interazioni chimiche fluido-roccia che caratterizzano i tufi (Heap et al., 2014) a causa dell'immissione di fluidi a diversa temperatura. Infine, una simulazione di flusso di portata a scopo industriale richiede sia modelli di ricostruzione del sottosuolo a più alta risoluzione (sismica a riflessione di cui al punto 2), sia di parametri di permeabilità misurati (non teorici), né tantomeno acquisiti in condizioni che non sono rilevanti per le rocce del sottosuolo ischitano (i.e., temperature e pressione).

La trivellazione di un pozzo è, per sua natura, un'operazione invasiva, sia in fase di reiniezione, che in quella di emungimento, a causa dell'ingresso di fluidi estranei al sistema. La letteratura scientifica è vasta e le ricerche in quest'ambito sono concordi nell'affermare che la reiniezione di fluidi (che non va confusa con il concetto di idrofratturazione o fracking) è responsabile per l'aumento della sismicità (Healy et al., 1968; Simpson, 1976; Raleigh et al., 1976; Frohlich et al., 2011; Kim 2013; Ellsworth, 2013; Frohlich et al., 2014; Walsh e Zoback, 2015). Infatti, si ritiene che non è l'idrofratturazione il meccanismo responsabile per la sismicità indotta ma piuttosto la reiniezione in profondità di fluidi reflui di smaltimento (<http://earthquake.usgs.gov/research/induced/myths.php>). Inoltre, il problema non è da considerarsi semplicemente pressorio. A tal riguardo, si riportano qui di seguito, tre punti fondamentali dell'argomento in oggetto.

Walsh e Zoback, (2015) dimostrano che le aree caratterizzate da sismicità indotta corrispondono ad aree interessate dalla re-immissione di fluidi (pagina 4, quinto rigo). Gli autori evidenziano che, in aree come quella di Ischia, caratterizzate dalla presenza di faglie pre-esistenti ed attive, e quindi con molta probabilità vicine allo stress critico, anche piccole perturbazioni di pressione di fluido di poro hanno la potenzialità di avviare movimenti di scivolamento lungo faglie, e quindi essere causa di sismicità di apprezzabile entità (pagina 6, diciannovesimo rigo). La sismicità, dunque, non è associata all'idrofratturazione ad alta pressione, ma piuttosto alla reiniezione di fluidi reflui in zone geologicamente vicine allo stress critico.

Tutto ciò semplicemente evidenzia che il valore di soglia critica di pressione necessaria per indurre sismicità dipende da una serie di fattori quali, ad esempio, le condizioni geologiche locali e il livello

di stress pre-esistente nelle rocce. Come evidenziato nella relazione INGV-Sismicità e subsidenza, Allegato 5, pagina 8, ELB-PRG-008 "l'insieme di queste variabili rende ardua la scelta a priori di una soglia critica di pressione, oltre la quale può essere indotta attività sismica." Questi sono tuttavia, tutti parametri di necessaria acquisizione in fase pre-drilling affinché, proprio perché già trattasi di una simulazione, questa si possa ritenere plausibile ed attendibile.

In California (The Geysers, Mayacamas Mountains) ed in Oklahoma (le aree di Cherokee, di Perry di Stillwater, etc.) l'aver avuto a disposizione un sistema di monitoraggio moderno ha rappresentato la conditio sine qua non per la ricerca e lo studio del fenomeno della sismicità indotta da un punto di vista scientifico e quindi, per stabilire una relazione causa-effetto tra reiniezione di fluidi e sismicità. Tuttavia, vale la pena sottolineare che trattasi di aree piuttosto vaste, prettamente disabitate e prive di un patrimonio storico e architettonico come quello presente nel territorio ischitano e dei Campi Flegrei. Ciò rende queste ultime molto più vulnerabili, per cui qualsiasi paragone con gli USA è del tutto irrilevante e, peggio ancora, fuorviante.

Inoltre, Vanorio (2015) dimostra che l'iniezione di fluidi non in equilibrio termodinamico con la roccia che li ospita, induce nel breve termine dei cambiamenti permanenti nella roccia stessa, alterandone la sua permeabilità, porosità e rigidità. Questi cambiamenti vanno presi in considerazione nelle simulazioni di flusso per valutare non solo fenomeni di sismicità indotta ma anche quelli che originano perdite sotterranee con conseguente inquinamento della falda e commistione di fluidi di diversa natura. Le simulazioni con TOUGH2®, per l'inerente natura del software, non considerano interazioni fluido-roccia, tipiche di ambienti geotermici.

Sempre nelle osservazioni della prof.ssa Tiziana Vanorio si legge che:

Una corretta valutazione di questi aspetti richiede:

a) indagini geofisiche ad alta risoluzione (ordine di metri) per permettere una corretta ubicazione dei pozzi, sia ai fini produttivi, che di stime delle pressioni di fluido di poro e della sismicità indotta. Modelli concettuali dei serbatoi privi di ricostruzioni sismiche ad alta risoluzione sono da ritenersi di massima e, di conseguenza, non idonei ai fini dell'ubicazione dei siti di perforazione e dello sfruttamento delle risorse;

b) una simulazione accurata dei flussi di portata del fluido e delle reazioni nella roccia serbatoio. Tale simulazione deve essere basata su parametri, che oltre ad essere corrispondenti alle tipologie litologiche di Ischia, siano anche misurati sotto condizioni di pressione e temperatura attinenti alla profondità del serbatoio;

c) un'analisi approfondita della sismicità indotta, dovuta sia all'estrazione che alla reiniezione di fluidi, che tenga in dovuta considerazione: le condizioni pressorie minime su faglie attive individuate dalla ricostruzione geofisica in 3D, le interazioni fluido-roccia, e la vulnerabilità del territorio ischitano (e.g., urbanizzazione, tipologie costruttive non sempre antisismiche, forte connotazione turistica dell'area). Un accurato (alta risoluzione) modello di velocità è necessario anche per lo studio dell'eventuale migrazione spazio-temporale della sismicità indotta, in quanto consentirebbe, innanzitutto, una più dettagliata localizzazione ed evoluzione degli eventi sismici, e quindi, uno studio più approfondito e serio della relazione causa-effetto tra reiniezione e sismicità;

Come già evidenziato nessuna delle indagini, analisi e simulazioni di cui ai punti a, b e c è stata effettuata per il progetto di Ischia Geotermia.

Orbene, per i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Pag. 7. Inoltre, come riportato nei diversi documenti progettuali presentati, è previsto il monitoraggio microsismico dell'isola integrando le stazioni già presenti sul territorio, in accordo con le Linee Guida per l'Utilizzo della Risorsa Geotermica a Media ed Alta Entalpia (Ministero dello Sviluppo Economico, 2016). Con tale monitoraggio si intende individuare e localizzare la sismicità in un volume circostante il luogo delle attività di coltivazione geotermica, anche con l'obiettivo di distinguere la sismicità naturale da quella eventualmente attribuibile alle attività antropiche. Il monitoraggio consentirà di seguire l'evoluzione spazio-tempo-magnitudo della sismicità al fine, se necessario, di rimodulare o eventualmente di sospendere le attività di coltivazione.

Analisi e valutazioni istruttorie: Sul punto, come già detto, si condivide quanto affermato dal dott. Mastrolorenzo nelle osservazioni prot. DVA 720.15-01-2018 , con riferimento alle carenze informative che il proponente ritiene di poter colmare solo con la perforazione del primo pozzo in progetto e l'esecuzione di test e log in pozzo, effettuati durante e subito dopo la perforazione (3 giorni): *“Tale strategia operativa è ovviamente valida in generale, ma non in un'area vulcanica attiva, densamente popolata e frequentata, ad altissimo rischio vulcanico, sismico ed idrogeologico, nonché ad altissima vulnerabilità delle risorse produttive derivanti dal termalismo e dal turismo in caso di modificazioni indotte nel sistema geotermico . Questo in considerazione dell'ampia letteratura disponibile e già citata relativamente a incidenti e disastri causati a livello mondiale da attività di trivellazione estrazione e reiniezione di fluidi. Le inadeguate conoscenze scientifiche del sottosuolo a fini operativi, anche relativamente ai primi chilometri, si sono rivelate anche durante la recente crisi sismica dell'agosto 2017. Infatti, la scossa di magnitudo 4, avvenuta il 21 agosto, inizialmente localizzata dall'INGV, in mare, a circa tre chilometri a nord della costa di Casamicciola a profondità di circa 5 chilometri, solo nei giorni successivi veniva rilocalizzata a monte di Casamicciola (circa 5 km a sud, rispetto alla prima localizzazione) e a profondità di solo 1.7 chilometri. E tale sostanziale differenza di localizzazione derivava dalla adozione di un diverso modello di velocità, e quindi di struttura relativa agli ultimi chilometri.*

Ancora nelle integrazioni presentate dalla società proponente contesta le critiche sollevate nel D.R. n 15 del 16/6/2017 della Regione Campania, affermando: “... contesta ma non cita metodi alternativi o indicazioni concrete su come ricavare “dati effettivi di porosità e permeabilità del serbatoio” che, nei serbatoi geotermici, caratterizzati da fratturazioni e anisotropie, sono ricavabili solamente dopo anni di produzione e coltivazione di serbatoi geotermici...”. È evidente come tale affermazione sintetizzi la volontà da parte della società proponente di procedere comunque anche nella consapevolezza di sostanziali e determinanti carenze nelle conoscenze scientifiche, accettando come successivamente dichiara anche modificazioni drastiche fino alla chiusura dell'impianto, in caso di eventi indotti. Ma tali eventi potrebbero rivelarsi disastrosi.”.

Il monitoraggio proposto non colma in nessun modo le carenze informative del progetto, carenze per le quali le valutazioni e le stime presentate dal proponente sono ritenute, considerate le caratteristiche del contesto ambientale di riferimento, inadeguate alla valutazione degli impatti ambientali come definiti dall'art. 5, comma 1 lettera c) del Dlgs 152/2006 pro tempore vigente. Inoltre, il monitoraggio proposto non costituisce in nessun modo una misura di mitigazione degli impatti ambientali che l'impianto può indurre.

Come affermato dalla prof.ssa Vanorio *“In California (The Geysers, Mayacamas Mountains) ed in Oklahoma (le aree di Cherokee, di Perry di Stillwater, etc.) l'aver avuto a disposizione un sistema di monitoraggio moderno ha rappresentato la conditio sine qua non per la ricerca e lo studio del fenomeno della sismicità indotta da un punto di vista scientifico e quindi, per stabilire una relazione causa-effetto tra reiniezione di fluidi e sismicità. Tuttavia, vale la pena sottolineare che trattasi di aree piuttosto vaste, prettamente disabitate e prive di un patrimonio storico e architettonico come quello presente nel territorio ischitano e dei Campi Flegrei. Ciò rende queste ultime molto più vulnerabili, per cui qualsiasi paragone con gli USA è del tutto irrilevante e, peggio ancora, fuorviante.”.*

Il proponente continua a non considerare, volontariamente ed erroneamente per quanto già esposto, che l'ambiente, ai fini della VIA, deve essere inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici. Infatti, per il proponente le caratteristiche dell'ambiente dell'isola d'Ischia, ben descritte nel parere della Regione Campania di cui al DD 15/2017, sono del tutto irrilevanti e non pertinenti alla procedura di VIA.

Per i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente.

Con riferimento alle *Linee Guida per l'Utilizzo della Risorsa Geotermica a Media ed Alta Entalpia (Ministero dello Sviluppo Economico, 2016)*, alle quali il proponente vorrebbe adeguare il monitoraggio proposto, si evidenzia a margine che l'UOD Valutazioni Ambientali della Regione Campania, con nota prot_590648_07_09_2017, ha richiesto al Ministero dello sviluppo economico -

Direzione generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche quanto segue: "Nelle citate Linee guida, contrariamente ad altri documenti di indirizzo di pari rilevanza pubblicati sulle pagine web di codesta Direzione (Indirizzi e Linee Guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche del novembre 2014, [link http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/agenda/upload/85_238.pdf](http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/agenda/upload/85_238.pdf)) non sono indicati i nominativi e il ruolo/competenze dei soggetti che hanno contribuito alla stesura del documento nonché gli stakeholder consultati; inoltre il documento non è corredato dalla necessaria bibliografia di riferimento. Considerati i contenuti tecnico scientifici delle Linee guida in oggetto, nonché la funzione di indirizzo per la quale sono state predisposte, si chiede di conoscere i nominativi e il ruolo/competenze dei soggetti che hanno contribuito alla stesura del documento nonché gli stakeholder consultati ai fini della loro predisposizione. Infine, si chiede la bibliografia di riferimento del documento". Orbene nonostante i numerosi successivi solleciti (pec del 23/10/2017; prot_740770_10_11_2017; prot_803959_05_12_2017) la Direzione generale per la sicurezza anche ambientale delle attività minerarie ed energetiche non ha mai riscontrato le richieste della UOD Valutazioni Ambientali. La validità tecnico scientifica delle citate Linee Guida dell'ottobre 2016 appare seriamente minata dall'assenza di informazioni sui soggetti che hanno contribuito alla stesura del documento nonché sugli stakeholder consultati e sulla bibliografia di riferimento, tanto più se si considera che lo scopo del documento, come affermato nelle stesse Linee Guida, è quello di affrontare "...le principali problematiche del settore, delineando gli indirizzi tecnici specifici per l'utilizzo in sicurezza della risorsa geotermica a media ed alta entalpia da serbatoi idrotermali". Ci si chiede qual è l'affidabilità delle Linee Guida di cui si ignorano l'identità dei soggetti che le hanno predisposte e la bibliografia di riferimento.

Pag. 7. In merito alla suscettibilità da frane sismo-indotte nell'isola d'Ischia all'interno del documento di Risposta alle Richieste di Integrazioni era già stato definito quanto segue:

- rispetto alla sismicità recente, registrata dal 1999 a oggi non si rileva alcuna correlazione con eventi franosi;
 - gli eventi franosi recenti e storici, ad eccezione di quello del 1883 causato da un terremoto con intensità massima pari a X-XI MCS, sono tutti associabili a fenomeni d'innescò determinati dall'intensa piovosità (alluvioni, mud flow e debris flow);
 - le magnitudo massime registrate (dal 1999 a oggi), così come la magnitudo massima attesa per possibili terremoti indotti dall'esercizio dell'impianto (con le considerazioni sopra esposte), sono ben al disotto della soglia empirica per l'innescò di frane sismo-indotte.
- Dunque, lo scenario per la franosità sismo-indotte nell'isola d'Ischia, prevede un basso livello di pericolosità, poiché la sismicità naturale (superiore rispetto quella restituita dalle simulazioni) è caratterizzata da eventi sporadici, con magnitudo massime tipicamente al disotto della soglia d'innescò di fenomeni franosi.

Analisi e valutazioni istruttorie: sulla attendibilità della stima della massima magnitudo attesa per possibili terremoti indotti dall'esercizio dell'impianto effettuata dal proponente si riportano le osservazioni della prof.ssa Tiziana Vanorio, che si condividono interamente e che non sono superate in nessun modo da quanto presentato dal proponente nel corso della procedura di VIA: La relazione geologico-geotermica INGV (Allegato 3, ELB-PRG-006) e il Progetto definitivo (ELB-PRG-001) affermano, ai fini di una valutazione della sismicità indotta, "che nella zona di reiniezione per l'impianto in oggetto (simulazioni ottenute con TOUGH2®), l'incremento di pressione dopo 30 anni di sfruttamento è di ± 0.3 MPa (± 3 bar)".

Il risultato di queste simulazioni merita un approfondimento soprattutto per comprenderne le limitazioni. Come primo aspetto, è importante ricordare che la sismicità indotta può avvenire anche in condizione di bassi regimi pressori, soprattutto in presenza di faglie attive. In secondo luogo, le simulazioni con TOUGH2® sono puramente meccanicistiche e, quindi, non tengono in dovuto conto le interazioni chimiche fluido-roccia che caratterizzano i tufi (Heap et al., 2014) a causa dell'immissione di fluidi a diversa temperatura. Infine, una simulazione di flusso di portata a scopo industriale richiede sia modelli di ricostruzione del sottosuolo a più alta risoluzione (sismica a

riflessione di cui al punto 2), sia di parametri di permeabilità misurati (non teorici), né tantomeno acquisiti in condizioni che non sono rilevanti per le rocce del sottosuolo ischitano (i.e., temperature e pressione).

La trivellazione di un pozzo è, per sua natura, un'operazione invasiva, sia in fase di reiniezione, che in quella di emungimento, a causa dell'ingresso di fluidi estranei al sistema. La letteratura scientifica è vasta e le ricerche in quest'ambito sono concordi nell'affermare che la reiniezione di fluidi (che non va confusa con il concetto di idrofratturazione o fracking) è responsabile per l'aumento della sismicità (Healy et al., 1968; Simpson, 1976; Raleigh et al., 1976; Frohlich et al., 2011; Kim 2013; Ellsworth, 2013; Frohlich et al., 2014; Walsh e Zoback, 2015). Infatti, si ritiene che non è l'idrofratturazione il meccanismo responsabile per la sismicità indotta ma piuttosto la reiniezione in profondità di fluidi reflui di smaltimento (<http://earthquake.usgs.gov/research/induced/myths.php>). Inoltre, il problema non è da considerarsi semplicemente pressorio. A tal riguardo, si riportano qui di seguito, tre punti fondamentali dell'argomento in oggetto.

Walsh e Zoback, (2015) dimostrano che le aree caratterizzate da sismicità indotta corrispondono ad aree interessate dalla re-immissione di fluidi (pagina 4, quinto rigo). Gli autori evidenziano che, in aree come quella di Ischia, caratterizzate dalla presenza di faglie pre-esistenti ed attive, e quindi con molta probabilità vicine allo stress critico, anche piccole perturbazioni di pressione di fluido di poro hanno la potenzialità di avviare movimenti di scivolamento lungo faglie, e quindi essere causa di sismicità di apprezzabile entità (pagina 6, diciannovesimo rigo). La sismicità, dunque, non è associata all'idrofratturazione ad alta pressione, ma piuttosto alla reiniezione di fluidi reflui in zone geologicamente vicine allo stress critico.

Tutto ciò semplicemente evidenzia che il valore di soglia critica di pressione necessaria per indurre sismicità dipende da una serie di fattori quali, ad esempio, le condizioni geologiche locali e il livello di stress pre-esistente nelle rocce. Come evidenziato nella relazione INGV-Sismicità e subsidenza, Allegato 5, pagina 8, ELB-PRG-008 "l'insieme di queste variabili rende ardua la scelta a priori di una soglia critica di pressione, oltre la quale può essere indotta attività sismica." Questi sono tuttavia, tutti parametri di necessaria acquisizione in fase pre-drilling affinché, proprio perché già trattasi di una simulazione, questa si possa ritenere plausibile ed attendibile.

In California (The Geysers, Mayacamas Mountains) ed in Oklahoma (le aree di Cherokee, di Perry di Stillwater, etc.) l'aver avuto a disposizione un sistema di monitoraggio moderno ha rappresentato la conditio sine qua non per la ricerca e lo studio del fenomeno della sismicità indotta da un punto di vista scientifico e quindi, per stabilire una relazione causa-effetto tra reiniezione di fluidi e sismicità. Tuttavia, vale la pena sottolineare che trattasi di aree piuttosto vaste, prettamente disabitate e prive di un patrimonio storico e architettonico come quello presente nel territorio ischitano e dei Campi Flegrei. Ciò rende queste ultime molto più vulnerabili, per cui qualsiasi paragone con gli USA è del tutto irrilevante e, peggio ancora, fuorviante.

Inoltre, Vanorio (2015) dimostra che l'iniezione di fluidi non in equilibrio termodinamico con la roccia che li ospita, induce nel breve termine dei cambiamenti permanenti nella roccia stessa, alterandone la sua permeabilità, porosità e rigidità. Questi cambiamenti vanno presi in considerazione nelle simulazioni di flusso per valutare non solo fenomeni di sismicità indotta ma anche quelli che originano perdite sotterranee con conseguente inquinamento della falda e commistione di fluidi di diversa natura. Le simulazioni con TOUGH2® per l'inerente natura del software, non considerano interazioni fluido-roccia, tipiche di ambienti geotermici.

Sempre nelle osservazioni della prof.ssa Tiziana Vanorio si legge che:

Una corretta valutazione di questi aspetti richiede:

a) indagini geofisiche ad alta risoluzione (ordine di metri) per permettere una corretta ubicazione dei pozzi, sia ai fini produttivi, che di stime delle pressioni di fluido di poro e della sismicità indotta. Modelli concettuali dei serbatoi privi di ricostruzioni sismiche ad alta risoluzione sono da ritenersi di massima e, di conseguenza, non idonei ai fini dell'ubicazione dei siti di perforazione e dello sfruttamento delle risorse;

b) una simulazione accurata dei flussi di portata del fluido e delle reazioni nella roccia serbatoio. Tale simulazione deve essere basata su parametri, che oltre ad essere corrispondenti alle tipologie

litologiche di Ischia, siano anche misurati sotto condizioni di pressione e temperatura attinenti alla profondità del serbatoio;

c) un'analisi approfondita della sismicità indotta, dovuta sia all'estrazione che alla reiniezione di fluidi, che tenga in dovuta considerazione: le condizioni pressorie minime su faglie attive individuate dalla ricostruzione geofisica in 3D, le interazioni fluido-roccia, e la vulnerabilità del territorio ischitano (e.g., urbanizzazione, tipologie costruttive non sempre antisismiche, forte connotazione turistica dell'area). Un accurato (alta risoluzione) modello di velocità è necessario anche per lo studio dell'eventuale migrazione spazio-temporale della sismicità indotta, in quanto consentirebbe, innanzitutto, una più dettagliata localizzazione ed evoluzione degli eventi sismici, e quindi, uno studio più approfondito e serio della relazione causa-effetto tra reiniezione e sismicità;

Come già evidenziato nessuna delle indagini, analisi e simulazioni di cui ai punti a, b e c è stata effettuata per il progetto di Ischia Geotermia. Pertanto, per le motivazioni già rappresentate, le stime della magnitudo massima attesa per possibili terremoti indotti dall'esercizio dell'impianto sono da ritenersi non attendibili.

In secondo luogo, quanto rappresentato nei Chiarimenti risente ancora una volta della volontà del proponente di non considerare, nella valutazione degli impatti, il contesto ambientale antropico e socio economico dell'area di influenza del progetto che, contrariamente a quanto asserisce il proponente, rientra a pieno titolo nei fattori da considerare in una valutazione di impatto ambientale. Il proponente continua a non considerare nelle sue valutazioni le caratteristiche peculiari dell'isola d'Ischia, già ampiamente descritte nel parere di cui al DD 15/2017. Nel documento "Risposte alle Richieste di integrazioni" lo stesso proponente afferma che: "L'assenza, **o presenza trascurabile**, di fenomeni franosi sismo-indotti per $M < 4$ risulta in buon accordo con i risultati dello studio condotto da Romeo (2000) che hanno evidenziato come la soglia di innesco dei fenomeni franosi sia, **per la maggior parte dei casi**, pari al VI grado di intensità MCS, che corrisponde circa ad una magnitudo $M= 4$ per terremoti a profondità crostale.". È del tutto chiaro che gli studi condotti, riferiti alla sismicità naturale, non escludono la possibilità di fenomeni franosi sismo-indotti per $M < 4$ e pertanto, ammesso e non concesso che la magnitudo massima per possibili terremoti indotti dall'esercizio dell'impianto sia quella rappresentata dal proponente e senza considerare la frequenza di questi terremoti (sulla quale nulla viene detto dal proponente), non si può escludere la possibilità che si possano verificare fenomeni franosi indotti dall'attività sismica determinata dall'attività dell'impianto. Quindi, l'esercizio di un impianto quale quello proposto costituisce un ulteriore fattore di rischio in un territorio già connotato da una grande vulnerabilità dal punto di vista del Rischio Frane. Per tutte le motivazioni già espresse e per quelle riportate nel DD 15/2017 si continua a ritenere che l'impianto, nel contesto ambientale, antropico e socio economico che caratterizza l'Isola d'Ischia, determini un notevole aggravio, non mitigabile in alcun modo, del già rilevante rischio naturale ed antropico attualmente connotante l'Isola d'Ischia, con, conseguentemente, rilevanti impatti negativi sul sistema socio economico fondato sul turismo.

Pag. 8. Infine, contestualmente al presente documento si trasmette la progettazione definitiva degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico, ottenibile attraverso la stabilizzazione dei versanti. Tale attività, seppur attinente ad una successiva fase progettuale, è ritenuta utile al fine della Valutazione da parte dell'ente competente.

Analisi e valutazioni istruttorie: la valutazione della documentazione trasmessa è di competenza dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale ai fini dell'espressione del parere di propria competenza. In assenza di una sua espressione resta fermo il parere sfavorevole già espresso dall'Autorità di Bacino Campania centrale.

Conclusioni

I Chiarimenti trasmessi dal proponente, per i motivi già esposti, non apportano nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere di cui al DD 15 del 16/06/2017.

Tra l'altro, nel parere della Regione Campania sono riportate le possibili conseguenze di eventuali eventi sismici indotti/innescabili dall'esercizio dell'impianto che, sfortunatamente, hanno trovato piena corrispondenza nelle conseguenze dell'evento sismico verificatosi successivamente al DD

15/2017 il 21/08/2017 nell'isola d'Ischia, avvenuto a 1,73 km di profondità e avente Magnitudo 4; riporta l'INGV che **"Dal 1999 a Ischia vi sono stati in media meno di 5 terremoti l'anno (di magnitudo $M < 2.5$), insufficienti per elaborare un modello di velocità di riferimento affidabile. L'utilizzo di modelli non specifici permette di ottenere risultati approssimativi utili alle esigenze immediate di protezione civile e rappresenta l'unica procedura attuabile nei tempi brevissimi richiesti dall'emergenza. Consapevoli di tale approssimazione, i sismologi dell'INGV hanno per questo iniziato da subito dopo l'evento un percorso di affinamento della localizzazione, utilizzando modelli di velocità prototipali. Questo ha permesso ieri di ottenere un primo risultato migliore che è stato comunicato alla Commissione Grandi Rischi nella riunione di stamattina, 25 agosto 2017, presso la Protezione Civile a Roma. Tale rivalutazione è da considerarsi preliminare, ovvero ancora passibile di raffinamento una volta che sarà determinato un modello di velocità tridimensionale dell'area. I parametri ipocentrali presentati alla CGR localizzano il terremoto a 1 km SW di Casamicciola Terme (NA), con coordinate geografiche (lat, lon) 40.74°, 13.90° a una profondità di circa 2 km. Il forte danneggiamento rilevato nella zona alta di Casamicciola con intensità macrosismica VIII, oltre alla scarsa resilienza del costruito, è dunque imputabile sia alla superficialità dell'evento, che all'amplificazione locale dei terreni che ha dato valori di accelerazione del suolo di circa 0.28 g e di velocità di scuotimento del suolo di quasi 18 cm/s."** (<https://ingvterremoti.wordpress.com/2017/08/25/terremoto-dellisola-dischia-del-21-agosto-2017-elaborazione-dati-ingv-presentata-alla-commissione-grandi-rischi-cgr-del-25-agosto-2017/>).

Ebbene, nonostante la scarsità dei dati e delle informazioni utilizzate dal proponente, le enormi lacune informative del progetto (evidenziate anche da eminenti scienziati nelle loro osservazioni) e la complessità del sistema geologico e vulcanico che caratterizza l'isola d'Ischia, il proponente afferma con certezza che *"...la zona interessata dall'attività di coltivazione geotermica, sia per le sue caratteristiche geologiche, con alti gradienti geotermici che determinano una riduzione dello spessore fragile della crosta, sia per l'assenza di sismicità, evidenziata dai dati storici e recenti, può essere considerata asismica e pertanto la probabilità di indurre terremoti anche di bassa magnitudo può essere ritenuta bassa. In considerazione dell'assenza di strutture sismogenetiche nell'area perturbata dall'attività geotermica, si è pertanto proceduto a una valutazione conservativa della massima magnitudo attesa per terremoti indotti in questa zona dell'isola, come riportato nell'Allegato 5 del Progetto Definitivo"*.

Un piccolo terremoto di Magnitudo 4 ha causato la morte di due persone e il ferimento di quasi 50 persone. A seguito dei danni al patrimonio immobiliare sono state sfollate circa 2600 persone. A tale situazione drammatica si aggiungono i danni ingentissimi alla principale attività economica dell'Isola, ovvero il turismo, che permangono a tutt'oggi. Stime di operatori del settore riportate sulla stampa nel settembre 2017 quantificano il danno economico delle disdette delle prenotazioni, effettuate subito dopo l'evento sismico, in 40 milioni di euro per l'isola d'Ischia e in complessivi 120 milioni per le attività dell'intera regione, con ventimila persone che hanno perso il lavoro (senza poter usufruire di ammortizzatori sociali), e oltre duemila aziende medie e piccole a rischio chiusura. Lo scorso periodo natalizio l'isola d'Ischia ha registrato un preoccupante calo di presenze e le previsioni per la prossima primavera – estate evidenziano una grave riduzione di richieste di prenotazioni che potrebbe determinare un calo dal 30% al 60% del fatturato lordo complessivo.

Il proponente non considera, volontariamente ed erroneamente per quanto già esposto, che l'ambiente, ai fini della VIA, deve essere **inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici**. Il proponente continua a ritenere non rilevanti le caratteristiche dell'ambiente nell'area di influenza del progetto, ben descritte nel parere della Regione Campania di cui al DD15/2017. Le stime e le valutazioni lacunose e approssimative effettuate dal proponente non sono idonee, nel contesto ambientale dell'isola d'Ischia, a garantire con ragionevole certezza che tutti gli impatti ambientali rappresentati nel parere della Regione Campania di cui al DD 15/2017 non si verifichino. L'isola d'Ischia non è un'area quasi disabitata e priva di un patrimonio storico e architettonico come le aree del Nord America che ospitano gli impianti geotermici richiamati nel corso della VIA. Come affermato dalla prof.ssa Vanorio *"In California (The Geyser, Mayacamas Mountains) ed in Oklahoma (le aree di Cherokee, di Perry di Stillwater, etc.) l'aver avuto a disposizione un sistema*

di monitoraggio moderno ha rappresentato la conditio sine qua non per la ricerca e lo studio del fenomeno della sismicità indotta da un punto di vista scientifico e quindi, per stabilire una relazione causa-effetto tra reiniezione di fluidi e sismicità. Tuttavia, vale la pena sottolineare che trattasi di aree piuttosto vaste, prettamente disabitate e prive di un patrimonio storico e architettonico come quello presente nel territorio ischitano e dei Campi Flegrei. Ciò rende queste ultime molto più vulnerabili, per cui qualsiasi paragone con gli USA è del tutto irrilevante e, peggio ancora, fuorviante".

A tutto quanto rappresentato si aggiunga inoltre che, come evidente dal confronto delle immagini Google Earth rispettivamente del 21/06/2017 e del 22/08/2017, l'area dell'impianto è stata percorsa dal fuoco nell'agosto 2017 e che con nota prot. 5444 del 20/02/2018 il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo ha espresso il proprio parere tecnico istruttorio negativo, confermando quanto già espresso in precedenza dalla competente Soprintendenza.

Per tutti i motivi esposti si ritiene che i chiarimenti forniti da Ischia Geotermia non apportino nessun elemento atto a superare i motivi ostativi del parere espresso nella seduta del 17/05/2017, di cui al DD 15/2017, che pertanto si conferma integralmente";

- b. Le determinazioni della Commissione nella seduta del 01/03/2018 - così come sopra riportato - è stato comunicato al Ministero dell'Ambiente, alla competente Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS istituita presso il citato Ministero, alla Ischia Geotermia S.r.l. e agli altri soggetti interessati con nota prot. reg. n. 191570 del 22/03/2018;

RITENUTO, per tutte le motivazioni di cui alle determinazioni della Commissione del 01/03/2018, di dover confermare il parere di cui al DD n. 15 del 16/06/2017;

VISTI:

- il D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.;
- il D.Lgs n. 33/2013;
- la D.G.R.C. n. 48 del 29/01/2018;
- il D.D. n. 15 del 16/06/2017;

Alla stregua dell'istruttoria tecnica compiuta dal gruppo istruttore e dell'istruttoria amministrativa compiuta dall'Ufficio di STAFF Tecnico Amministrativo 50 17 92 Valutazioni Ambientali,

DECRETA

Per i motivi espressi in narrativa e che qui si intendono integralmente trascritti e confermati:

1. **DI** confermare integralmente il parere negativo di VIA-VI di cui al D.D. n. 15 del 16/06/2017 relativo alla procedura di VIA - VI Nazionale per il progetto "*Impianto pilota geotermico denominato Serrara Fontana da realizzarsi sull'isola d'Ischia, nel Comune di Serrara Fontana (NA)*" presentato da Ischia Geotermia S.r.l. per tutte le motivazioni di cui alle determinazioni della Commissione del 01/03/2018.
2. **DI** rendere noto che ai sensi dell'art. 3, comma 4 della L. n. 241/90 e s.m.i., contro il presente provvedimento è ammessa proposizione di ricorso giurisdizionale avanti il Tribunale Amministrativo Regionale competente per territorio, entro 60 giorni dalla data di avvenuta notifica e/o pubblicazione sul BURC, ovvero ricorso straordinario al Capo dello Stato entro 120 giorni dalla data di pubblicazione sul BURC.
3. **DI** trasmettere il presente atto:
 - 3.1 al proponente Ischia Geotermia S.r.l.;

- 3.2 al Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali;
- 3.3 alla Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS presso il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare;
- 3.4 alla Città Metropolitana di Napoli;
- 3.5 ai Comuni di Serrara Fontana, Forio, Barano d'Ischia, Casamicciola Terme, Ischia, Lacco Ameno;
- 3.6 alla Soprintendenza dei Beni archeologici di Napoli;
- 3.7 al Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale;
- 3.8 alla competente U.O.D. 40.01.01 Bollettino Ufficiale per la relativa pubblicazione sul BURC della Regione Campania, anche ai fini degli adempimenti ex D.Lgs 14 marzo 2013, n. 33.

Avv. Simona Brancaccio