



*Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema*

*UOD Valutazioni ambientali*

-----  
*Il Dirigente*

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2017. 0586359 06/09/2017 11,17  
Mitt. : Valutazioni Ambientali

Dest. : COMUNE DI POZZUOLI; COMUNE DI QUARTO  
COMUNE DI BACOLI; MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO...  
Classifica : 92.5. Fascicolo : 153 del 2017



Al Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
dgsalvanguardia.ambientale@pec.minambiente.it

Alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto  
Ambientale VIA e VAS  
CTVA@pec.minambiente.it

Alla Geoelectric s.r.l  
geoelectricsrl@legalmail.it

e p.c.

Al Comune di Pozzuoli  
comune@pec2.comune.pozzuoli.na.it  
info@pec2.comune.pozzuoli.na.it

Al Comune di Napoli  
dc.ambiente.territorio.mare@pec.comune.napoli.it  
protocollo@pec.comune.napoli.it

Al Comune di Bacoli  
ufficioprotocollo@pec.comune.bacoli.na.it

Al Comune di Quarto  
ufficioprotocollo@pec.comune.bacoli.na.it

Al Comune di Monte di Procida  
territorio@pec.comune.montediprocida.na.it

Alla Città Metropolitana di Napoli  
cittametropolitana.na@pec.it

Alla Soprintendenza archeologia, belle arti e  
paesaggio per il Comune di Napoli  
mbac-sba-na@mailcert.beniculturali.it



*Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema*

*UOD Valutazioni ambientali*

-----  
*Il Dirigente*

All'Autorità di Bacino Fiumi Liri Garigliano e  
Volturno  
protocollo@pec.autoritalgv.it

**Oggetto:** CUP 7585 - Procedura di VIA-VI Nazionale per il progetto di *“Realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca Scarfoglio nel Comune di Pozzuoli (NA)”* - Esito Commissione.

Con la presente si comunica che, nella seduta del 03/08/2017, la Commissione V.I.A. - V.A.S. - V.I. ha discusso la procedura di VIA-VI Nazionale relativa al progetto di *“Realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca Scarfoglio nel Comune di Pozzuoli (NA)”*, presentata dalla Geoelectric s.r.l con nota acquisita al protocollo regionale n. 306501 del 05/05/2015, e si è determinata come segue.

*“Premesso che:*

- *la caldera dei Campi Flegrei, ove è localizzato il progetto, è uno dei supervulcani più pericolosi al mondo e senz'altro il più rischioso a causa delle caratteristiche socio economiche dell'area interessata, ovvero un'area fortemente antropizzata che interessa cinque comuni tra i quali Pozzuoli e Napoli; l'area dei Campi Flegrei, oltre a crateri, solfatare e campi fumarolici, ospita il monte più giovane d'Europa ovvero il Monte Nuovo, il cratere formatosi nell'eruzione del 1538;*
- *i Campi Flegrei, oltre che dall'elevato rischio vulcanico, sono connotati da un elevato rischio sismico determinato dal fenomeno ricorrente del bradisismo (movimento verticale del suolo accompagnato da eventi sismici di entità, numero e frequenza variabili) nonché da una elevata vulnerabilità e rischio antropico derivanti dallo scarso pregio strutturale del patrimonio edilizio abbinato ad una elevata densità di popolazione e ad un elevato valore assoluto del numero di persone esposte ai citati rischi naturali; volendo considerare i soli comuni di Pozzuoli e Napoli, ovvero quelli interessati fisicamente dal progetto, questi fanno registrare rispettivamente una popolazione di circa 80.000 abitanti l'uno e 1.000.000 l'altro, con densità di popolazione rispettivamente di circa 1.800 e 8.000 ab/kmq;*
- *nell'area di influenza del progetto è presente un immenso patrimonio archeologico e culturale estremamente vulnerabile;*
- *l'area di influenza del progetto è connotata dalla presenza di risorse idrotermali di notevole pregio e di grande rilevanza economica per il turismo;*
- *dal punto di vista paesaggistico il progetto, anche dopo le modifiche del maggio 2016, è localizzato in aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del Dlgs 42/2004 (Area di Protezione Integrale del PTP di Pozzuoli) nonché in aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del medesimo Dlgs (Parchi e Vulcani);*
- *il progetto è localizzato parzialmente in aree classificate a Rischio Frana R2, R3 e R4 del PSAI;*
- *il progetto è in contrasto con le previsioni della pianificazione urbanistica del Comune di Pozzuoli;*
- *il progetto non interessa fisicamente siti della Rete NATURA 2000 ma interessa le pareti esterne del cratere del Vulcano Solfatara (all'interno del quale sono presenti le Stazioni di Cyanidium caldarium,*



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

uniche in Europa). Si tratta di un'alga rara tipica degli ecosistemi idrotermali, la cui presenza, insieme alla *Galdieria phlegrea*, è stata rilevata in un'area molto più vasta di quella perimetrata dal SIC IT8030032. In particolare il versante esterno del Vulcano Solfatara che da sull'area dei Pisciarelli, proprio dove si intende localizzare il progetto, è sede di una intensa attività fumarolica, ove si riscontrano condizioni favorevoli alla vita delle citate specie. Infatti in particolare il campo pozzi P2 e una parte del relativo fluidotto sono localizzati in aree connotate da una intensa attività fumarolica, tipica degli ecosistemi idrotermali terrestri.

Rilevato che:

- la documentazione presentata dal proponente, anche a seguito delle modifiche localizzative presentate nel maggio 2016, ha evidenziato, come osservato dai ricercatori dell'INGV dott. Mastrolorenzo e dott. Chiodini nonché dal direttore del Laboratorio di Geofisica delle Rocce dell'Università di Stanford (CA-USA) prof.ssa Vanorio, notevolissime carenze tecnico scientifiche e l'utilizzo di alcuni dati errati e non rappresentativi dello stato reale dei fenomeni vulcanici e sismici all'attualità;
- il progetto presentato, al di là delle carenze riscontrate e anche a seguito delle modifiche localizzative presentate nel maggio 2016, non era di livello definitivo come richiesto dalla normativa pro tempore vigente ai fini della VIA;
- in relazione alle criticità e alle carenze riscontrate nella documentazione presentata, la UOD Valutazioni Ambientali della Regione Campania ha trasmesso con nota prot. 522645 del 29/07/2016 una richiesta di integrazione;
- il Ministero dell'Ambiente ha trasmesso una richiesta di integrazione DVA-2016-0023167 del 21/09/2016;
- all'attualità, dopo una proroga complessivamente di 270 gg della tempistica per riscontrare la richiesta di integrazione, il Ministero dell'Ambiente non ha accordato la sospensione del procedimento richiesta dal proponente ma ha anzi comunicato che si procederà nell'istruttoria sulla scorta della documentazione agli atti;
- il proponente non ha riscontrato le citate richieste di integrazione né ha controdedotto le osservazioni pervenute;

Valutato che:

- non sono stati eseguiti di studi e rilievi di superficie ed indagini geofisiche ad alta risoluzione, ad integrazione delle indagini geofisiche e dei dati di perforazione pregressi disponibili a livello regionale e delle informazioni di carattere bibliografico fornite, al fine di produrre un modello geologico-strutturale, tridimensionale, di dettaglio ed adeguato alla fase di progettazione definitiva;
- il modello idrogeologico e quello geotermico, considerati i dati fisici e chimici utilizzati dal proponente, non è rappresentativo della reale situazione strutturale locale e delle condizioni di anisotropia nella circolazione dei fluidi;
- non è stata studiata con il necessario livello di approfondimento la sismicità storica e non stato eseguito uno studio sul terreno di dettaglio degli elementi tettonici presenti nell'area corrispondente alla



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

*proiezione in superficie del serbatoio geotermico, ampliata di un ragionevole intorno, attraverso rilievi ed analisi geologico-strutturali e morfotettonici e studi neotettonici volti alla definizione delle loro geometrie, delle cinematiche e della loro attività sismica quaternaria, relazionando detti elementi strutturali con gli eventi noti dai cataloghi sismici e con quelli recenti registrati. Si ritiene pertanto non attendibile la valutazione del massimo potenziale sismico associabile alle strutture tettoniche attive presenti nell'area rappresentata dal proponente;*

- *la modellazione delle perturbazioni derivanti dall'attività di estrazione/immissione di fluidi dell'impianto, al fine di stimare scenari di sismicità indotta e/o innescata riferiti al contesto vulcano-tettonico complesso ed attivo dell'area flegrea, è basata su dati strutturali carenti ed inoltre considerando esclusivamente stress pressori e non anche, come necessario, le interazioni termochimico-meccaniche del fluido geotermico con la roccia;*
- *il modello idrogeologico e geotermico, come definiti all'attualità nel progetto, non garantisce una valutazione attendibile dei possibili effetti, in termini di perturbazione dei fenomeni bradisismici naturali, derivanti dalla captazione e dalla reiniezione dei fluidi geotermici, da effettuarsi considerando i reali disequilibri idrodinamici e termici generati da dette azioni di progetto.*
- *non sono state stimate le intensità sismiche risentibili nei principali centri abitati dell'area flegrea in relazione alle magnitudo attese e ai relativi ipocentri, considerati i fenomeni di amplificazione locale, al fine di valutare gli effetti della percezione dei terremoti da parte dei presenti e gli impatti, in considerazione dell'elevata concentrazione di residenti e della non trascurabile vocazione turistica;*
- *la tematica del vulcanismo dell'area flegrea non è stata approfondita e studiata con il necessario livello di approfondimento tenuto conto dell'enorme intensità di eventuali fenomeni eruttivi del supervulcano attivo che, anche nell'eventualità di una bassa probabilità di accadimento determinano livelli elevatissimi di rischio, in relazione alla presenza di numerosi centri abitati all'interno della caldera ed in sua prossimità, tra cui Napoli, al suo margine orientale. La dichiarata assenza di segnali riconducibili a una dinamica magmatica superficiale e la supposta azione stabilizzante dell'impianto geotermico in progetto rispetto ai processi eruttivi non è scientificamente supportata da specifici e/o pregressi studi;*
- *non sono state approfondite le idrodinamiche naturali di scambio tra i fluidi geotermici profondi, le acque termali a bassa entalpia più superficiali ed il cuneo salino e non è stata effettuata una dettagliata ricostruzione delle geometrie e dei parametri idrogeologici caratterizzanti la falda meno profonda e del suo deflusso sotterraneo. Non è stata prodotta una carta idrogeologica con le isopieze della falda meno profonda e la superficie di tetto del cuneo salino, comprendente le aree tra la Solfatara e Agnano e la fascia costiera di Pozzuoli, ai fini di una più accurata ricostruzione delle direzioni di deflusso sotterraneo e dell'eventuale segnalazione di zone di ristagno. Non è stata sufficientemente approfondita la tematica del bilancio idrogeologico;*
- *considerate le lacune conoscitive del progetto, non sono stati stimate con il necessario livello di attendibilità le possibili interferenze delle attività di progetto con il deflusso della falda più superficiale*



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

e con la ricarica naturale del sistema e quindi i possibili effetti derivanti dalle necessità di progetto di emungere elevate portate dal serbatoio profondo, costituito da rocce vulcaniche caratterizzate da bassa permeabilità primaria, in termini di possibile richiamo della risorsa idrotermale meno profonda attraverso le superfici di discontinuità presenti nonché, nelle operazioni di reiniezione dei fluidi geotermali esauriti, di possibile contaminazione delle stesse.

- non sono state valutate le reciproche interrelazioni tra attività fumarolica, emanazioni gassose in genere e circolazione sotterranea della falda superficiale, considerando pure il degassamento indotto dalle attività estrattive e le possibili variazioni dei parametri idrogeochimici e chimico-isotopici delle acque sotterranee, in relazione alle interferenze indotte dall'emungimento e dalla reiniezione.
- non è dimostrata la compatibilità degli interventi previsti con lo stato del dissesto da frana e di rischio idrogeologico esistenti nei siti di progetto, in particolare per il tracciato del fluidotto FP2 e per i poli P2 e P1-R1-R2. Non sono stati approfonditi gli effetti diretti e indiretti connessi con la cantierizzazione e l'esercizio delle opere in progetto, eseguendo studi specifici ed analisi delle interferenze derivanti da dette attività, in relazione alla suscettività da frana e al rischio idrogeologico. Non sono state previste opere di mitigazione dei citati rischi;
- non è stata dimostrata la sicurezza per i lavoratori, i cittadini e l'ambiente delle opere a farsi e al loro esercizio, sia con riferimento alle sostanze utilizzate che al fenomeno del bradisismo, al rischio frana gravante nelle aree di realizzazione di una parte dei fluidotti, alla realizzazione e gestione dei pozzi, alle eruzioni fraeatiche che potrebbero verificarsi nell'area, ecc.;
- non è stato caratterizzato l'ecosistema dei complessi idrotermali terrestri, mappando la presenza di habitat a *Cyanidium caldarium* presenti nell'area vasta e valutando poi le interferenze possibili sia in fase di cantiere che di esercizio e individuando idonei interventi di mitigazione e/o compensazione, tenuto conto che la stazione di *Cyanidium caldarium* di Pozzuoli (SIC IT8030032) è l'unica in Europa per questa alga termofila e che numerosi studi scientifici attestano la sua presenza, e la presenza della *Galdieria phlegrea*, in un'area molto più vasta rispetto al perimetro del citato SIC. Non sono stati effettuati, a cura di professionisti dotati di idonee competenze, campionamenti e rilievi in campo per caratterizzare detti habitat e le specie realmente presenti nelle aree interferite, anche in termini delle dimensioni delle loro popolazioni, e quindi non è stata verificata l'eventuale presenza di specie protette, in particolare di popolazioni di *Cyanidium caldarium* e *Galdieria phlegrea*, che in caso affermativo avrebbe richiesto la stima degli impatti e l'individuazione di idonee misure di mitigazione;
- tutte le osservazioni pervenute esprimono la loro netta contrarietà al progetto, con motivazioni diverse ma riconducibili fondamentalmente alla insufficienza e alla inadeguatezza delle indagini condotte e quindi alla scarsa attendibilità delle tesi formulate e dei modelli elaborati nonché alle caratteristiche dell'area di influenza del progetto, caratterizzata come è noto da un elevatissimo rischio sismico e vulcanico determinati dalla presenza di una delle caldere più pericolose al mondo, considerato il contesto antropico che la caratterizza, con conseguente imprevedibilità delle reazioni del sistema vulcanico alle sollecitazioni indotte dalle attività di progetto (estrazione e reiniezione di fluidi



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

geotermici). Si evidenzia che hanno formulato osservazioni soggetti dotati di competenze specifiche nelle materie interessate dal progetto: solo per evidenziarne alcuni si citano il dott. Geol. Giuseppe Mastrolorenzo e il dott. geol. Giovanni Chiodini, ricercatori presso l'INGV, e la prof. Tiziana Vanorio, Professore di Geofisica – Fisica delle Rocce e Direttore del Laboratorio di Fisica delle Rocce presso la Stanford University – California (USA). I predetti soggetti hanno altresì evidenziato notevolissime carenze tecnico scientifiche nel progetto e l'utilizzo di alcuni dati errati e non rappresentativi dello stato reale dei fenomeni vulcanici e sismici nell'area all'attualità;

- la Soprintendenza, con riferimento ai vincoli presenti nell'area di intervento, si è espressa negativamente con nota prot. 6781 del 03/06/2015; non si è a conoscenza di una nuova espressione della Soprintendenza in relazione alle modifiche intervenute nel maggio 2016, che in ogni caso non eliminano le interferenze del progetto con le aree vincolate;

Considerato che, come affermato nelle osservazioni pervenute:

- in aree come quella dei Campi Flegrei, 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;
- l'operazione di trivellazione in un'area come quella di Pozzuoli non è una sfida tecnica-scientifica di poco conto a causa della complessità del sistema Flegreo, dell'eterogeneità delle rocce vulcaniche, e dei rischi a queste connessi;
- modelli concettuali dei serbatoi privi di ricostruzioni sismiche ad alta risoluzione sono da ritenersi di massima e, di conseguenza, non idonei ai fini di ubicazione, perforazione e sfruttamento di una risorsa;
- una corretta valutazione degli aspetti di cui al punto precedente richiede:
  - a) indagini geofisiche ad alta risoluzione (ordine di metri) per permettere una corretta ubicazione di pozzi, sia ai fini produttivi, che di stime delle pressioni di fluido di poro. Modelli concettuali dei serbatoi privi di ricostruzioni sismiche ad alta risoluzione sono da ritenersi di massima e, di conseguenza, non idonei ai fini di ubicazione, perforazione e sfruttamento di una risorsa;
  - b) una simulazione accurata dei flussi di portata del fluido e delle reazioni nella roccia serbatoio. Questa deve essere basata su parametri corrispondenti alle rocce dei Campi Flegrei e 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: condizioni pressorie minime su faglie attive individuate dalla ricostruzione geofisica in 3D, interazioni fluido-roccia, e la vulnerabilità del territorio flegreo (e.g., area densamente abitata, caratterizzata da tipologie costruttive non sempre antisismiche, presenza di condutture sotterranee di gas metano);
  - d) una revisione più accurata dei dati di letteratura al fine di consentire delle stime corrette e valutazioni pertinenti.



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

- una vasta letteratura dimostra come i processi di reiniezione di fluidi in profondità aumentino notevolmente i rischi della generazione di eventi sismici e delle altre manifestazioni associate, quali:
  - Sequenze sismiche, di magnitudo massima non prevedibile, ma probabilmente prossima alle magnitudo potenziali dell'area in oggetto;
  - Esplosioni o eruzioni dei pozzi con fuoriuscita non controllabile di fluidi e materiali fangosi anche per lunghi periodi;
  - Esplosioni freatiche per rapida decompressione di vapori e gas da pressioni, dell'ordine di varie decine di bar;
  - Alterazioni del sistema geotermico in profondità e degli acquiferi superficiali e profondi;
  - Innesco di processi franosi e di subsidenza del suolo per modificazioni dello stato di stress derivante da alterazioni del regime di circolazione dei fluidi nei mezzi porosi, nonché alle sollecitazioni sismiche indotte dalle trivellazioni e dalle attività estrattive e di reiniezione;
  - Dispersione dei gas, ed in particolare di anidride carbonica con rischi di diffusione nei centri abitati;
  - Modificazioni climatiche locali a seguito della bassa efficienza degli impianti e della eventuale dispersione di calore nelle aree prossime circostanti l'impianto;
  - In casi estremi innesco di eventi eruttivi di natura esplosiva freato-magmatica, nel caso in cui la trivellazione, attraversi gli acquiferi profondi prossimi alla camera magmatica superficiale e induca processi di fratturazione e contatto fra fluidi idrotermali e magma;
- Le insufficienti conoscenze dell'assetto geologico-strutturale e termo-fluidodinamico del sistema, all'interno del quale è previsto il progetto di trivellazione, e la mancanza di modelli robusti e affidabili sul comportamento di tali sistemi, a seguito di attività di trivellazione, e la presenza di una elevata popolazione residente nell'area, rendono estremamente rischiosa l'attività di trivellazione e sfruttamento d'energia geotermica, in evidente violazione del principio di precauzione.
- Di fatto sarebbero esposte a rischio decine di migliaia di persone, o anche un numero maggiore in caso di eventi disastrosi di maggiore portata.
- Oltre ai rischi immediati, come anche previsti da modelli di calcolo di processi termo fluidodinamici in mezzi porosi, modificazioni sostanziali del sistema profondo si potrebbero verificare anche a lungo termine (su una scala temporale di alcuni decenni).
- All'attualità il trasferimento naturale di fluidi all'interno del sistema vulcanico dei Campi Flegrei è riconosciuta come una delle cause principali della sismicità dell'area.
- La presenza di attività che generano perturbazione in un sistema critico quale quello della caldera dei Campi Flegrei, già naturalmente soggetta a bradisismo e a eruzioni freatiche, renderebbe difficile stabilire se l'eventuale accentuazione di tali fenomeni siano dovuti all'emungimento e alla reiniezione di fluidi geotermici o ad evoluzioni naturali del sistema.

Valutato che:



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

- oltre a tutte le carenze e ai rischi evidenziati il proponente, a fronte di un quadro caratterizzato dalle descritte criticità ed incertezze, non ha proceduto ad una analisi costi – rischi – benefici.  
L'impianto progettato ha una produzione di energia di 5 MW. A fronte di una tale esigua produzione di energia i potenziali impatti negativi connessi all'esercizio dell'impianto, che non possono essere ragionevolmente esclusi sulla scorta delle indagini condotte dal proponente, sono in grado, per le caratteristiche ambientali, antropiche e socioeconomiche dei Campi Flegrei, di determinare rilevanti effetti negativi sia sul sistema ambientale e antropico che sul sistema economico. La possibile sismicità indotta/innescabile, non esclusa neanche dal proponente sulla scorta delle pur inadeguate indagini condotte, può determinare non solo effetti estremamente negativi sulla salute psicofisica della popolazione ma, a seconda della frequenza e dell'intensità, può determinare danni al patrimonio edilizio, che in particolare nel comune di Pozzuoli ha caratteristiche di grande vulnerabilità, con conseguenti possibili danni materiali a beni e persone. Il patrimonio edilizio presente nell'area di influenza del progetto, infatti, presenta caratteristiche di grande vulnerabilità, dovuta alla circostanza che la maggior parte degli edifici non hanno caratteristiche antisismiche e anche per il fenomeno dell'abusivismo edilizio. A ciò aggiungasi l'estrema vulnerabilità dell'immenso patrimonio archeologico e dei beni culturali presente nei Campi Flegrei e in particolare a Pozzuoli;
- non ci si può esimere dal registrare la coincidenza tra eventi di innalzamento repentino del suolo, accompagnati anche da sismicità (bradisismo), e le campagne di indagini geotermiche nei Campi Flegrei avvenute negli anni '50, negli anni '70 e negli anni '80. Coincidenza che, in assenza di studi mirati a verificare espressamente le relazioni tra le attività condotte nelle campagne di indagini geotermiche e i fenomeni bradisismici avvenuti negli ultimi 70 anni, non può che rimanere tale;
- oltre agli effetti della sismicità indotta/innescabile devono anche essere considerati gli impatti del progetto sul sistema delle acque minerali e termali (come già detto non adeguatamente approfonditi dal proponente) che non solo rappresenta una notevole attrattività delle imprese turistiche locali ma anche una risorsa di notevole valenza ambientale;
- nel contesto ambientale antropico e socio economico che caratterizza i Campi Flegrei il proponente non solo non ha adeguatamente indagato gli stress introdotti dall'attività geotermica (sismicità indotta/innescabile) e i possibili effetti negativi sul sistema delle acque minerali e termali, al fine di escluderli con ragionevole certezza, ma inoltre non ha previsto nessuna garanzia economica in caso di danni a beni e persone derivanti dall'esercizio dell'impianto, ritenendo quindi implicitamente che tutte le esternalità negative debbano essere assunte, nel caso, dalla collettività a fronte di un "interesse pubblico" finalizzato alla produzione di soli 5 MW (ovvero di quella ottenibile da meno di due aerogeneratori di grande taglia nel caso degli impianti alimentati da fonte eolica).  
La Campania è una delle principali produttrici di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER). Si riportano di seguito alcuni dati tratti dal Documento Preliminare sulla Programmazione Energetica in Campania approvato con DGR 574/2016.



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

*"Da un lato al Campania ha conquistato la leadership in settori come l'eolico passando dal 2000 ad oggi da qualche unità a ben 221 Impianti esistenti, con una potenza installata di 1.250 MW al 31.12.2014, a cui aggiungere i 24.827 impianti per il fotovoltaico, con capacità pari a 712,3MW, i 68 Impianti da bioenergie, con potenza installata di 244,4 MW, ed i 53 impianti Idroelettrici, con una capacità di 349,6 MW; la potenza installata complessiva per impianti alimentati da FER, pari nel 2014 a 2.644,6 MW, ha quindi superato quella degli impianti termoelettrici tradizionali (alimentati da fonti fossili), di poco superiore a 2.000 MW (dati Terna al 31.12.2014 – Vedi scheda allegata).*

*Al 2014 la Regione Campania con 1.250 MW installati di eolico ed in esercizio si colloca al terzo posto tra le regioni italiane, dopo Puglia e Sicilia. La produzione complessiva è stata di 2.046,8 Gwh, pari al 144% della produzione eolica complessiva nazionale (Puglia 26%; Sicilia 17%). Le 7 Regioni del Mezzogiorno hanno prodotto nel 2014 il 94% dell'energia eolica italiana."*

*In merito alla geotermia il citato Documento preliminare afferma che "Lo sfruttamento di questa fonte deve essere ponderato sia sul piano scientifico sia sul piano del rapporto con l'opinione pubblica onde evitare approcci demagogici che rischiano di produrre un effetto inibente e di metus del tutto incompatibile con uno sviluppo vero del settore. In questo contesto si dovrà tenere in conto di tutte le risultanze scientifiche e sociali per dare ad un potenziale piano di sviluppo territoriale delle concrete chances di realizzazione ed evitare che i progetti restino inattuabili per l'opposizione, anche strumentale, delle comunità locali. Anche in questo caso la soluzione potrebbe essere quella di favorire una produzione diffusa e ridotta per potenza degli impianti agevolando la creazione di micro impianti diffusi (anche sperimentali) in modo da ottenere una rapida diffusione delle tecnologie e dei benefici superando l'ostracismo che progetti affetti da gigantismo possono ingenerare."*

*E' evidente che quando si parla di micro impianti diffusi si fa riferimento ad impianti a bassa entalpia che nulla hanno a che fare con l'impianto de quo. È inoltre opportuno evidenziare l'enfasi che il Documento pone sulla necessità di ponderare lo sfruttamento della geotermia sul piano scientifico.*

*Dai dati riportati è del tutto chiaro che il contributo dell'impianto geotermico in questione alla produzione di Energia Rinnovabile della Campania è del tutto trascurabile e che inoltre lo stesso, trattandosi di un impianto a media entalpia, non risponde agli indirizzi programmatici regionali in materia di Energia. Allo scarso rilievo strategico dell'impianto, in termini di contributo all'energia da FER producibile in Campania, si associa, invece, un elevatissimo rischio ambientale e socio economico, determinato dagli impatti che, in assenza di adeguate indagini e caratterizzazioni come nel caso di specie e considerato il contesto di riferimento, produce in termini di sismicità indotta/innescabile, rischio vulcanico, impatti sul sistema delle acque minerali e termali, impatto paesaggistico, impatti sul patrimonio archeologico e dei beni culturali.*

- in merito alla Valutazione di Incidenza, le opere previste non interessano direttamente i siti della Rete Natura 2000; nonostante ciò nel progetto si prevede di realizzare pozzi e fluidotti in un'area caratterizzata da campi fumarolici più o meno estesi con caratteristiche ecosistemiche tipiche dei complessi idrotermali terrestri, ovvero tipiche dell'habitat a Cyanidium caldarium e della Galdieria*



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

*phlegrea presenti, come risulta da numerosi studi scientifici, nell'area vasta e non solo nella stazione di Cyanidium caldarium di Pozzuoli (SIC IT8030032), unica in Europa per questa alga termofila. La realizzazione delle opere di progetto determinerebbe, nelle aree interessate dal predetto habitat, la rimozione completa dello stesso e pertanto non possono essere escluse incidenze significative negative del progetto sull'habitat a Cyanidium caldarium e sulla Galdieria phlegrea.*

**si esprime parere negativo di Valutazione di Impatto Ambientale e di Valutazione di Incidenza per le seguenti motivazioni:**

- *non sono stati eseguiti di studi e rilievi di superficie ed indagini geofisiche ad alta risoluzione, ad integrazione delle indagini geofisiche e dei dati di perforazione pregressi disponibili a livello regionale e delle informazioni di carattere bibliografico fornite, al fine di produrre un modello geologico-strutturale, tridimensionale, di dettaglio ed adeguato alla fase di progettazione definitiva; il modello idrogeologico e quello geotermico, considerati i dati fisici e chimici utilizzati dal proponente, non è rappresentativo della reale situazione strutturale locale e delle condizioni di anisotropia nella circolazione dei fluidi; non è stata studiata con il necessario livello di approfondimento la sismicità storica e non stato eseguito uno studio sul terreno di dettaglio degli elementi tettonici presenti nell'area corrispondente alla proiezione in superficie del serbatoio geotermico, ampliata di un ragionevole intorno, attraverso rilievi ed analisi geologico-strutturali e morfotettonici e studi neotettonici volti alla definizione delle loro geometrie, delle cinematiche e della loro attività sismica quaternaria, relazionando detti elementi strutturali con gli eventi noti dai cataloghi sismici e con quelli recenti registrati. La modellazione delle perturbazioni derivanti dall'attività di estrazione/immissione di fluidi dell'impianto, al fine di stimare scenari di sismicità indotta e/o innescata riferiti al contesto vulcano-tettonico complesso ed attivo dell'area flegrea, è basata su dati strutturali carenti ed inoltre considerando esclusivamente stress pressori e non anche, come necessario, le interazioni termo-chimico-meccaniche del fluido geotermico con la roccia. Non sono state stimate le intensità sismiche risentibili nei principali centri abitati dell'area flegrea in relazione alle magnitudo attese e ai relativi ipocentri, considerati i fenomeni di amplificazione locale, al fine di valutare gli effetti della percezione dei terremoti da parte dei presenti e gli impatti, in considerazione dell'elevata concentrazione di residenti e della non trascurabile vocazione turistica. Si ritiene pertanto non attendibile la valutazione del massimo potenziale sismico associabile alle strutture tettoniche attive presenti nell'area rappresentata dal proponente e delle possibili interazioni delle attività di progetto con il fenomeno del bradisismo. Il modello idrogeologico e geotermico, come definito all'attualità nel progetto, non garantisce una valutazione attendibile dei possibili effetti, in termini di perturbazione dei fenomeni bradisismici naturali, derivanti dalla captazione e dalla reiniezione dei fluidi geotermici, da effettuarsi considerando i reali disequilibri idrodinamici e termici generati da dette azioni di progetto. Ciò porta a ritenere che la localizzazione dei pozzi, considerata l'inadeguatezza degli studi eseguiti, sia stata determinata in assenza delle necessarie informazioni e conoscenze atte a scongiurare, con ragionevole certezza, interferenze con la sismicità naturale*



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

dell'area. Per tutto quanto rappresentato si ritiene che l'impianto, nel contesto ambientale, antropico e socio economico che caratterizza i Campi Flegrei determina rilevanti impatti negativi, in termini di sismicità indotta/innescabile anche di tipo bradisismico, con conseguenti danni a beni e persone non mitigabili di alcun modo, nonché, conseguentemente, anche sul sistema socio economico di cui il turismo rappresenta una importante componente.

- la tematica del vulcanismo dell'area flegrea non è stata approfondita e studiata con il necessario livello di approfondimento tenuto conto dell'enorme intensità di eventuali fenomeni eruttivi del supervulcano attivo che, anche nell'eventualità di una bassa probabilità di accadimento, determinano livelli elevatissimi di rischio, in relazione alla presenza di numerosi centri abitati all'interno della caldera ed in sua prossimità, tra cui Napoli, al suo margine orientale. La dichiarata assenza di segnali riconducibili a una dinamica magmatica superficiale e la supposta azione stabilizzante dell'impianto geotermico in progetto rispetto ai processi eruttivi non è scientificamente supportata da studi specifici e/o pregressi. Ciò porta a ritenere che la localizzazione dei pozzi, considerata l'inadeguatezza degli studi eseguiti, sia stata determinata in assenza delle necessarie informazioni e conoscenze atte a scongiurare, con ragionevole certezza, interferenze con il vulcanismo dell'area. Considerato l'elevatissimo rischio vulcanico nei Campi Flegrei la Regione Campania ha delimitato sia la zona rossa (ovvero l'area da sottoporre a evacuazione cautelativa in caso di possibilità di ripresa dell'attività eruttiva) che la zona gialla (l'area, esterna alla predetta "Zona rossa", esposta alla significativa ricaduta di ceneri vulcaniche, in caso di eruzione ai Campi Flegrei) rispettivamente con le DD.GG.RR. n. 669 del 23/12/2014 e n. 175 del 03/04/2015. L'Area Rossa include anche una vasta parte di Napoli, oltre che i comuni flegrei di Pozzuoli, Bacoli, Monte di Procida e Quarto, mentre la Zona Gialla investe in modo significativo una vasta parte del territorio della Città Metropolitana di Napoli. Pertanto si ritiene che l'impianto, nel contesto ambientale, antropico e socio economico che caratterizza i Campi Flegrei e le aree identificate come Zona Rossa e Zona Gialla, determina rilevanti impatti negativi in termini di aggravio del già elevatissimo rischio vulcanico presente nell'area di influenza della caldera dei Campi Flegrei non mitigabili di alcun modo nonché, conseguentemente, anche sul sistema socio economico di cui il turismo rappresenta una importante componente.
- Non sono state approfondite le idrodinamiche naturali di scambio tra i fluidi geotermici profondi, le acque termali a bassa entalpia più superficiali ed il cuneo salino, e non è stata effettuata una dettagliata ricostruzione delle geometrie e dei parametri idrogeologici caratterizzanti la falda meno profonda e del suo deflusso sotterraneo. Non è stata prodotta una carta idrogeologica con le isopieze della falda meno profonda e la superficie di tetto del cuneo salino, comprendente le aree tra la Solfatarata e Agnano e la fascia costiera di Pozzuoli, ai fini di una più accurata ricostruzione delle direzioni di deflusso sotterraneo e dell'eventuale segnalazione di zone di ristagno. Non è stata sufficientemente approfondita la tematica del bilancio idrogeologico. Considerate le lacune del progetto, si ritengono non stimate con il necessario livello di accuratezza e attendibilità le possibili



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
*Il Dirigente*

*interferenze delle attività di progetto con il deflusso della falda più superficiale e con la ricarica naturale del sistema e quindi i possibili effetti derivanti dalle necessità di progetto di emungere elevate portate dal serbatoio profondo, costituito da rocce vulcaniche caratterizzate da bassa permeabilità primaria, in termini di possibile richiamo della risorsa idrotermale meno profonda attraverso le superfici di discontinuità presenti nonché, nelle operazioni di reiniezione dei fluidi geotermali esauriti, di possibile contaminazione delle stesse. Ciò porta a ritenere che la localizzazione dei pozzi, considerata l'inadeguatezza degli studi eseguiti, sia stata determinata in assenza delle necessarie informazioni e conoscenze atte a scongiurare, con ragionevole certezza, interferenze con sistema delle acque termali. Per tutto quanto rappresentato si ritiene che l'impianto, nel contesto ambientale, antropico e socio economico che caratterizza i Campi Flegrei, determina rilevanti impatti negativi sulla qualità e la quantità delle acque termali non mitigabili di alcun modo nonché, conseguentemente, anche sul sistema socio economico di cui il turismo rappresenta una importante componente.*

- *Non sono state valutate le reciproche interrelazioni tra attività fumarolica, emanazioni gassose in genere e circolazione sotterranea della falda superficiale, considerando pure il degassamento indotto dalle attività estrattive e le possibili variazioni dei parametri idrogeochimici e chimico-isotopici delle acque sotterranee, in relazione alle interferenze indotte dall'emungimento e dalla reiniezione e quindi non sono stati valutati gli impatti del progetto sui campi fumarolici dell'area dei Pisciarelli/Scarfoglio e sul Vulcano Solfatara, elementi unici sia dal punto di vista geologico che ecosistemico e culturale e importanti attrattive turistiche del territorio. Considerato che i rappresentati fenomeni geologici sono espressione del sistema geotermico sul quale il progetto incide si ritiene che l'impianto determina rilevanti impatti negativi sulle caratteristiche dei campi fumarolici dell'area dei Pisciarelli/Scarfoglio e del Vulcano Solfatara non mitigabili di alcun modo nonché, conseguentemente, anche sul sistema socio economico di cui il turismo rappresenta una importante componente.*
- *Non è dimostrata la compatibilità degli interventi previsti con lo stato del dissesto da frana e di rischio idrogeologico esistenti nei siti di progetto, in particolare per il tracciato del fluidotto FP2 e per i poli P2 e P1-R1-R2. Non sono stati approfonditi gli effetti diretti e indiretti connessi con la cantierizzazione e l'esercizio delle opere in progetto, eseguendo studi specifici ed analisi delle interferenze derivanti da dette attività, in relazione alla suscettività da frana e al rischio idrogeologico. Considerato l'interessamento di aree R2 - R3 - R4 per il rischio frana si ritiene che l'impianto, nel contesto ambientale, antropico e socio economico che caratterizza i Campi Flegrei, determina rilevanti impatti negativi in termini di aggravio del rischio idrogeologico non mitigati di alcun modo nonché, conseguentemente, sul sistema socio economico in considerazione della presenza di numerose attività commerciali nell'area di via Scarfoglio e di via Pisciarelli ove si intende localizzare il progetto.*
- *non è stato caratterizzato l'ecosistema dei complessi idrotermali terrestri né mappata la presenza di habitat a Cyanidium caldarium presenti nell'area vasta, valutando poi le interferenze possibili sia in*



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

*fase di cantiere che di esercizio e individuando idonei interventi di mitigazione e/o compensazione, tenuto conto che la stazione di Cyanidium caldarium di Pozzuoli (SIC IT8030032) è l'unica in Europa per questa alga termofila e che numerosi studi scientifici attestano la sua presenza, e la presenza della Galdieria phlegrea, in un'area molto più vasta rispetto al perimetro del citato SIC. Non sono stati effettuati, a cura di professionisti dotati di idonee competenze, campionamenti e rilievi in campo per caratterizzare detti habitat e le specie realmente presenti nelle aree interferite, anche in termini di dimensioni delle loro popolazioni, e quindi non è stata verificata l'eventuale presenza di specie protette, in particolare di popolazioni di Cyanidium caldarium e Galdieria phlegrea, che in caso affermativo avrebbe richiesto la stima degli impatti e l'individuazione di eventuali, ove possibili, idonee misure di mitigazione; ne tanto meno sono stati valutati gli impatti sul sistema delle fumarole presenti nell'area dei Pisciarelli e di via Scarfoglio e sul Vulcano Solfatara, valutazione necessaria in considerazione delle possibili interferenze del progetto sulle caratteristiche di queste singolarità geologiche derivanti dall'esercizio dell'impianto e delle possibili modificazioni anche radicali degli habitat di elezione della Cyanidium caldarium e della Galdieria phlegrea. Per tutto quanto rappresentato si ritiene che l'impianto, nel contesto ambientale, antropico e socio economico che caratterizza i Campi Flegrei, determina rilevanti impatti negativi sull'ecosistema dei complessi idrotermali terrestri dell'area dei Pisciarelli/Scarfoglio e del Vulcano Solfatara e sulle specie protette ad esso associate.*

- *L'Impianto Pilota "Scarfoglio" ricade in zona di Protezione Integrale del PTP dell'area dei Campi Flegrei approvato con D.M. del 26/04/1999 e pubblicato sulla G.U. del 19/07/1999. Bisogna poi considerare il DD.MM di Vincolo del 12/09/1957 ex lege 1497/39 e del 28/03/1985 ex lege 431/85 che dichiarano di notevole interesse pubblico l'intero territorio del Comune di Pozzuoli. Su tali aspetti la competente Soprintendenza, all'attualità, si è espressa negativamente con nota prot. 6781 del 03/06/2015 per le motivazioni evidenziate nella stessa nota; non risulta che la Soprintendenza si sia espressa sul progetto successivamente modificato (versione maggio 2016). Considerato che le modifiche del maggio 2016 non superano i rilievi mossi dalla Soprintendenza nella nota prot. 6781 del 03/06/2015 e in assenza di ulteriori pareri si ritiene che l'impianto, nel contesto paesaggistico che caratterizza i Campi Flegrei determina rilevanti impatti negativi in termini di impatto paesaggistico nonché conseguentemente sul sistema socio economico fondato sul turismo.*
- *Il territorio dei Campi Flegrei è connotato da notevoli rischi ambientali ed antropici: rischio sismico con bradisismo ricorrente, rischio vulcanico, delicato equilibrio idrogeologico, presenza diffusa di edifici con caratteristiche non antisismiche e di scarso pregio strutturale anche in considerazione del fenomeno dell'abusivismo edilizio, immenso patrimonio archeologico e culturale estremamente vulnerabile. Con DPCM del 24 giugno 2016 sono state emanate le Disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei. Ciò nonostante l'area dei Campi Flegrei, che tra l'altro comprende anche l'area dell'ex Italsider di Bagnoli oggetto di recente dell'accordo interistituzionale per la bonifica e la rigenerazione urbana del sito, è stata ed è*



Giunta Regionale della Campania  
Direzione Generale  
per l'Ambiente, la Difesa del Suolo e  
l'Ecosistema

UOD Valutazioni ambientali

-----  
Il Dirigente

*oggetto di notevoli investimenti pubblici, anche cofinanziati dai Fondi Strutturali, finalizzati a sostenere lo sviluppo turistico dell'area basato sulle sue caratteristiche paesaggistiche, archeologiche, culturali, termali e gastronomiche che nel tempo, partendo dall'età greca e romana per passare al Grand Tour di cui i Campi Flegrei rappresentavano una delle mete principali e arrivando ai giorni nostri, hanno determinato la notevole attrattività e la notevole antropizzazione di un territorio così pericoloso dal punto di vista ambientale. Volendo considerare i soli comuni di Pozzuoli e Napoli, ovvero quelli interessati fisicamente dal progetto, questi fanno registrare rispettivamente una popolazione di circa 80.000 abitanti l'uno e 1.000.000 l'altro, con densità di popolazione rispettivamente di circa 1.800 e 8.000 ab/kmq. Il turismo e il commercio rappresentano all'attualità le principali attività economiche nel territorio di Pozzuoli, ovvero il comune maggiormente interessato dal vulcanismo e dal fenomeno del bradisismo e sede dell'impianto in questione. Proprio per le sue caratteristiche e per le sue notevoli potenzialità i Campi Flegrei sono stati oggetto di notevoli investimenti pubblici miranti al recupero e alla valorizzazione di beni pubblici strategici per l'economia dell'area; in un arco di circa venti anni è stato recuperato il borgo di Rione Terra, ovvero il nucleo storico di Pozzuoli abbandonato durante la crisi bradisismica del '70 ed oggi quasi completamente restaurato.*

*In un siffatto contesto ambientale, antropico e socio economico si ritiene, per tutte le motivazioni già è esposte ai punti precedenti inerenti gli impatti negativi del progetto in termini di sismicità indotta/innescabile, bradisismo e vulcanesimo, determini un notevole aggravio del già rilevante rischio naturale ed antropico attualmente connotante i Campi Flegrei non mitigabile in alcun modo con, conseguentemente, rilevanti impatti negativi sul sistema socio economico di cui il turismo rappresenta una rilevante componente”.*

Seguirà l'adozione di formale provvedimento dirigenziale.

Il Dirigente

Avv. Simona Brancaccio