Fabrizio Centonze
Via Gaeta 7
80053 Castellammare di Stabia (Na)
Cell. 3488446895

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territori
del Mare – D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambi
E.prot DVA-2015-0021264 del 12/08/2015

Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali – Divisione II Sistemi di Valutazione Ambientale, PEC: DGSalvaguardia.Ambientale@pec.minambiente.it

Osservazioni ai sensi del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. Circa il rischio connesso all'impianto geotermico pilota "Serrara-Fontana" (Codice Procedura Ministero dello Sviluppo Economico: ID_VIP 3033).

Lo scrivente, firmatario delle presenti note relative al progetto per la "Realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Serrara-Fontana" (ISOLA D'ISCHIA-NA), attualmante sottoposto a procedura di Valutazione d'impatto ambientale, rassegna le seguenti osservazioni, evidenziando la pericolosità connessa alla realizzazione dell'impianto previsto dal progetto "Serrara Fontana" per i rischi a cui sottopone la cittadinanza ed il territorio, da considerarsi ostativi alla concessione del parere positivo da parte di MATTM e, di conseguenza, al rilascio della relativa autorizzazione definitiva.

Lo scrivente inoltre arriva a formulare le osservazioni seguenti dopo essersi adeguatamente informato partecipando ad un seminario tenuto presso l'INGV in data 22 Giugno 2015 con relatore il Dott. Salvatore Giammarco con tema L'energia geotermica in Italia: stato dell'arte, prospettive e ruolo dell'INGV

In detta sede è stata descritta la tecnologia di questi impianti pilota come BINARY CYCLE POWER PLANT

Ecco cosa ha detto il Dott. Salvatore Giammarco e lo riferisco tra doppi apici perchè sono parole sue " BINARY CYCLE POWER PLANT Questa è l'opzione che per legge si può perseguire in Italia ed è detta a ciclo binario. Significa che il ciclo geotermico anche se non ha una temperatura di ebollizione viene estratto posto a contatto con un altro fluido cioè scambia calore con quest'altro fluido che ha la possibilità di bollire a temperature molto più basse del punto di ebollizione dell'acqua anche a 60 gradi o a 50 Gradi. Vantaggi. 1) Possiamo sfruttare anche sistemi geotermici di bassa temperatura per produrre energia elettrica. 2) Non c'è scambio di massa con l'ambiente esterno 3) Non c'è sbilancio di pressione nel serbatoio geotermico cioè noi di fatto estraiamo un fluido caldo che cede una piccola parte del suo calore e viene reiniettato poco più freddo di quanto era all'inizio. Mentre negli altri il fluido che reinettiamo è notevolmente più freddo e quindi può causare dei problemi a livello fisico nel sistema geotermale. Questo qui no. Siamo in una condizione di assoluta tranquillità nella gestione del fluido geotermico."

Ma è proprio vero che siamo in una condizione di assoluta tranquillità nella gestione del fluido geotermico ?

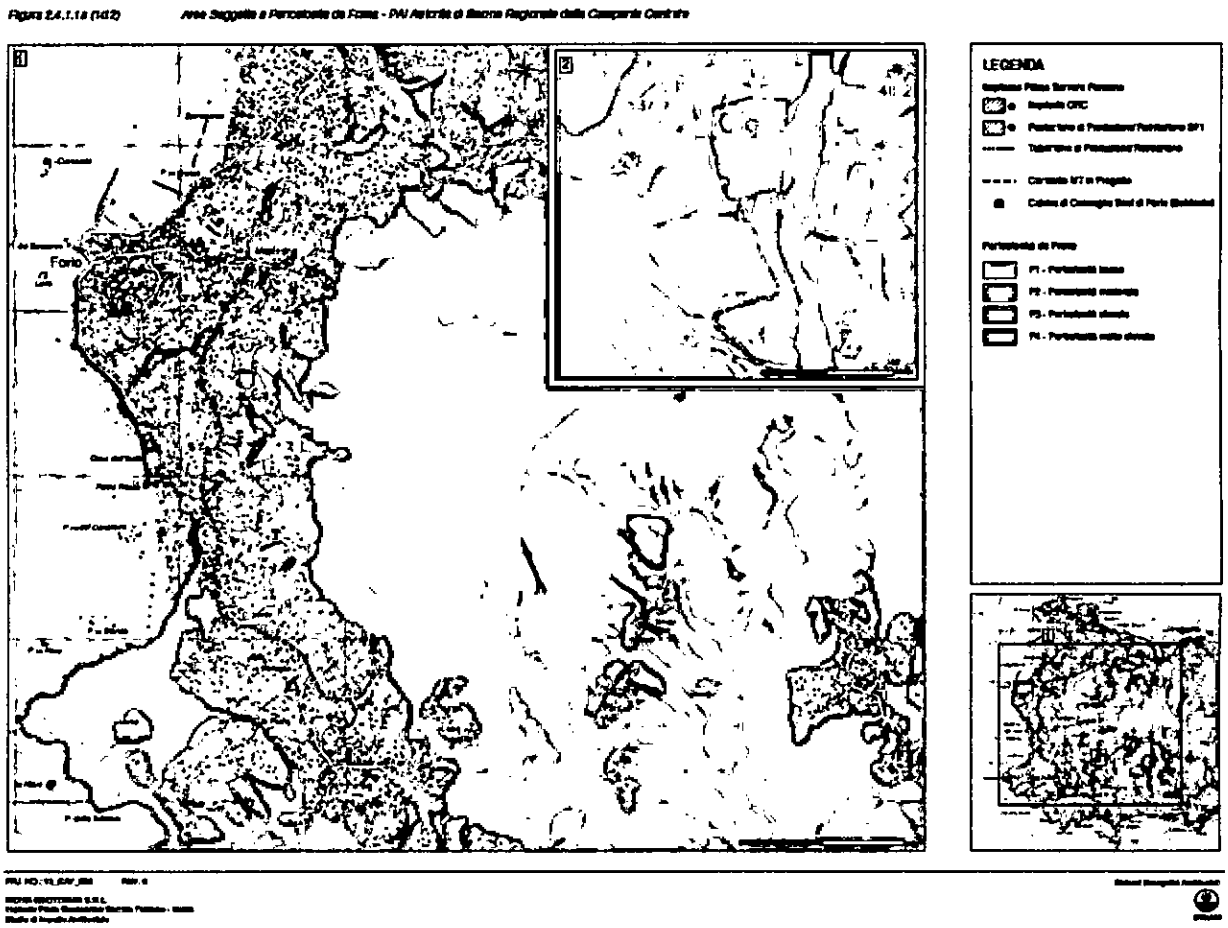
Per rispondere a questa domanda ho eseguito personalmente delle ricerche su impianti simili a iniezione totale già in funzione in altre parti nel mondo e sono giunto ad un parere negativo che lascio alla vostra valutazione. Le osservazioni sono raggruppate in numero 4 paragrafi indicati con le lettere a) b) c) d) evidenziati in grassetto

In questo documento non faremo menzione di problemi riscontrati in seguito all'attivazione di centrali geotermiche che utilizzano tecnologie diverse da quella di "Serrara Fontana".

a) RISCHIO IDROGEOLOGICO E CAMBIAMENTI TOPOGRAFICI INDOTTI DA SVILUPPO GEOTERMICO

In idrologia e ingegneria ambientale con il termine **rischio idrogeologico** si designa il rischio connesso all'instabilità dei pendii, dovuta a particolare conformazione geologica e geomorfologica di questi, o di corsi fluviali in conseguenza di particolari condizioni ambientali, meteorologiche e climatiche che coinvolgono le acque piovane e il loro ciclo idrologico una volta cadute al suolo, con possibili conseguenze sull'incolumità della popolazione e sulla sicurezza di servizi e attività su un dato territorio. Assieme al rischio sismicoe al rischio vulcanico costituisce uno dei maggiori rischi ambientali connessi alle attività umane.

Recentemente il Dott. Giuseppe Mastrolorenzo, ricercatore dell'Osservatorio Vesuviano in interviste rilasciate alla stampa ha riferito che in tutta l'isola d'ischia c'è il rischio di frana. Secondo il vulcanologo, a dispetto della **cartografia ufficiale sulle aree soggette a pericolo frana** (peraltro allegata alla documentazione girata al Ministero e ai sei comuni dell'isola) tutta l'isola d'Ischia sarebbe, indistintamente, a rischio frana.



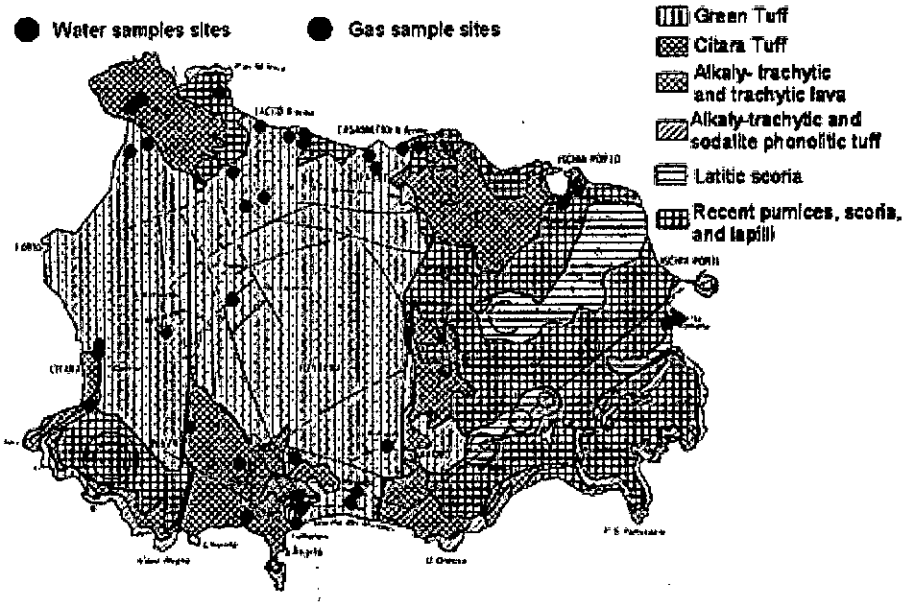
Per avere una prova empirica di ciò basta fare una ricerca su google "ISCHIA FRANA" e subito troviamo la notizia datata 25 Febbraio 2015 riportata da TGCOM24 "Maltempo, frana a Ischia: muore 50enne" con sottotitolo "Dramma nel comune di Barano. Giuseppe Iallonardo è stato travolto mentre era intento a controllare i danni causati dalle piogge al suo ristorante".

Quindi il rischio idrogeologico a ISCHIA è di per se alto. Se riusciamo quantomeno a insinuare un ragionevole dubbio che la tecnologia Binaria per lo sfruttamento geotermico induce un ulteriore

aumento del rischio idrogeologico. Questo può diventare un valida motivazione per bloccare i permessi di realizzazione della centrale geotermica di "Serrara Fontana"

Per fare dei progressi sull'argomento ci sembra opportuno sviluppare questi aspetti l'assetto geomorfologico dell'ISOLA D'ISCHIA per dare un quadro d'insieme e le caratteristiche Tecnico Progettuali dell'impianto di Serrara Fontana che richiamerò nella discussione:

ASSETTO GEOMORFOLOGICO DELL'ISOLA D'ISCHIA (FONTE INGV SEZ. PALERMO)



"L'isola di Ischia delimita la parte nord occidentale del golfo di Napoli. L'isola, con una superficie di 46 Km2, rappresenta la parte emersa di un campo vulcanico molto più ampio dell'isola attuale. Con i Campi Flegrei e il Vesuvio, Ischia costituisce la classica area vulcanica attiva della Provincia Potassica Romana Quaternaria dell'Italia centro-meridionale. Ischia è caratterizzata da una zona centrale di sollevamento tettonico (Mt Epomeo, un horst vulcano-tettonico alto 787 m s.l.m. le cui faglie sono ancora fortemente attive), e da numerosi centri eruttivi che hanno prodotto coni piroclastici, di lava, di cenere e colate laviche. L' horst vulcano-tettonico di M.Epomeo è la struttura morfo-tettonica dominante. Il sollevamento è iniziato 33.000 anni fa come testimoniato dall' età delle rocce deformate coinvolte nel sollevamento. Le caratteristiche geologiche e il vulcanismo di Ischia sono determinate da un network di faglie normali e di fratture. In figura è evidente la correlazione tra elementi tettonici e attività idrotermale. La maggioranza di tali strutture associate ad attività idrotermale intensa (fumarole e sorgenti termali) è riconoscibile nel settore settentrionale, occidentale e meridionale sulle faglie marginali di M.Epomeo, nell'angolo NO dell'isola (M.Vico), nella spiaggia di Carta Romana (lato E) e lungo la faglia Agnone-S.Angelo nella porzione SE dell'isola. La maggior parte delle rocce sono di origine vulcanica, principalmente alcalitrachiti, trachibasalti, latiti e fonoliti. Le rocce più antiche sono datate 250.000 anni e il vulcanismo è continuato sino a tempi storici (1301 dC loc. Arso). Terremoti superficiali, l'ultimo dei quali nel 1883 a Casamicciola e la presenza di numerose sorgenti termali (T < 90°C) e di fumarole (T ≈ 100°C) testimoniano lo stato persistente di attività di questo sistema vulcanico.

Le acque di falda ricadono in tre campi composizionali diversi:

- Acque bicarbonato-alcaline caratterizzate da bassa salinità, basso contenuto in B (e Mg) che potrebbero essere il risultato di processi di lisciviazione delle rocce da parte di acque meteoriche con arricchimento in Na e K;
- Acque bicarbonato-alcalino-terrose caratterizzate da bassa salinità, basso contenuto in B (e Mg) e bassa temperatura, ritenute il termine meteorico che circola in rocce carbonatiche;

- Acque cloro-solfato- alcaline caratterizzate da salinità prossima a quella dell'acqua di mare, elevata temperatura e le più alte concentrazioni di B.
Il reservoir geotermico è caratterizzato da un sistema bifase (liquido + vapore) con temperature prossime a 280°C e PCO2 sino a 30 atm. La fase liquida è costituita da acqua di mare "modificata" che si è arricchita in alcuni elementi (B, K e Cl) ed impoverita in altri (ad es. in Mg) a causa degli intensi processi di interazione acqua-roccia.
La temperatura di questo reservoir, stimata utilizzando la composizione chimica dei gas campionati in varie aree dell'isola è abbastanza uniforme (280°C). Ciò indica probabilmente l'esistenza di un unico reservoir profondo che alimenta i gas fumarolici."

CARATTERISTICHE TECNICO PROGETTUALI DEL PROGETTO ISCHIA-FORIO

Potenza Elettrica Lorda	5 Mwe
Portata del fluido	300 t/h
Salinità del fluido	circa 5 g/l (NaCL)
Gas incondensabili (% in peso)	0,1%
Temperatura di Produzione	200 °C
Temperatura di Reiniezione	90 °C
Pozzi Produttivi	N °2
Portata di ciascun Pozzo produttivo	150 t/h
Pozzi Reiniettivi	N°1
Distanza media tra la zona produttiva e reniettiva	circa 1,2 Km
Quota dell'impianto pilota	526,5 m s.l.m.
Quota della Postazione dei pozzi di Produzione e Reiniezione	519 m s.l.m.
Profondità verticale dei Pozzi	1300 m dal p.c.
Profondità perforata dei pozzi	1450 m dal p.c.
Deviati e scostamento orizzontale	600 m
Tubazioni Gathering	200 m
Elettrodo MT interratto	10.132 m

Per determinare la risposta del serbatoio geotermico, derivante dall'attività di produzione e reiniezione del fluido, è stato utilizzato il codice di calcolo TOUGH 2 (Pruess, 1991) utilizzando come dati di input i dati geologici, idrogeologici e geotermici riportati nell'Allegato 3 – Modellazione Numerica del Serbatoio Geotermico.

La modellazione numerica, dopo la simulazione dell'esercizio dei pozzi di produzione e del pozzo di produzione per un periodo di 30 anni, ha restituito i seguenti risultati: un incremento di pressione (≥ 3 bar, Figura 2.6.2a) in corrispondenza del pozzo re-iniettivo, in un volume piuttosto contenuto pari a 1.6*107m3. La sovrapressione massima restituita dal modello è stata pari a 6 bar ed è confinata intorno all'asse del pozzo, in un volume estremamente ridotto; un decremento di pressione (≥ 3 bar) si osserva in prossimità dei pozzi di emungimento, in un volume pari a 6.4*107 m3 .

Con questi elementi in mano andiamo a descrivere in dettaglio il seguente lavoro scientifico con tanto di figure per visualizzare meglio l'idea di quello che è accaduto a Long Valley e si rischia ad Ischia autorizzando l'impianto geotermico di Serrara-Fontana

CAMBIAMENTI IDROLOGICI E TOPOGRAFICI NELLA CALDERA DI LONG VALLEY, CALIFORNIA INDOTTI DA SVILUPPO GEOTERMALE 1985-1992 di M.L Sorey, C.D. FARRAR AND G.A. MARSHALL

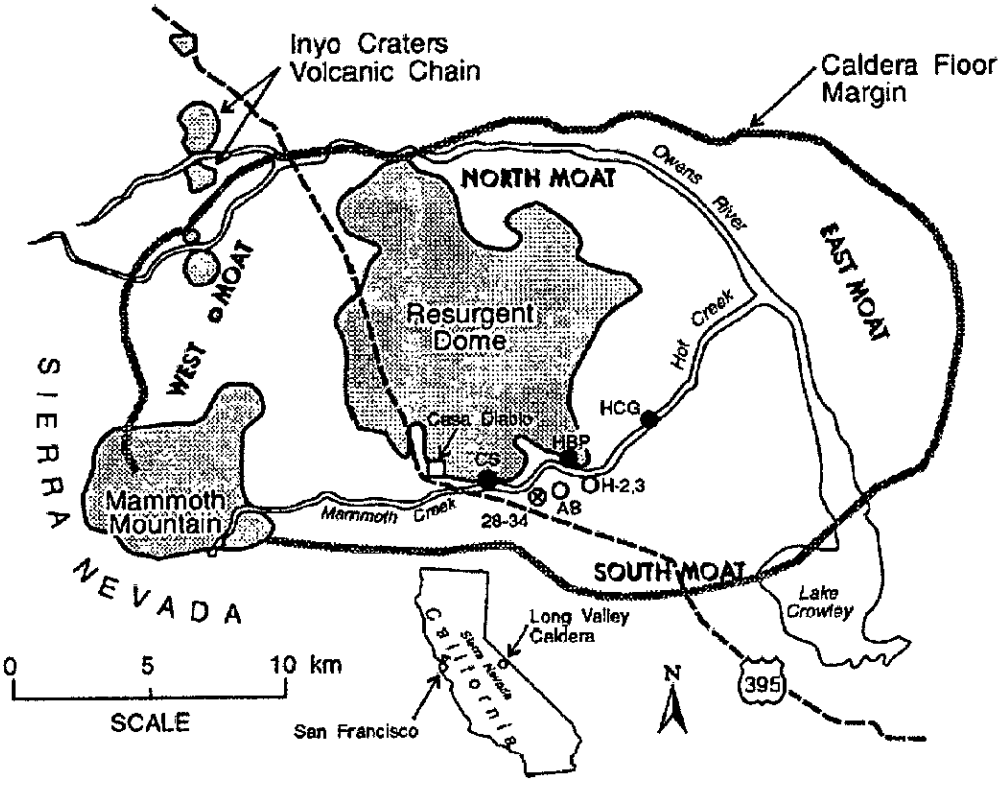


Figure 1. Map of the Long Valley caldera showing locations of the current site of geothermal power production (Casa Diablo) and other sites of hydrologic interest discussed in text. Hot springs are shown as filled circles; an observation well drilled in 1992 (28-34) is shown with a circle and cross; springs containing a small thermal-water component at the Hot Creek Fish Hatchery are shown as open circles.

Lo sviluppo geotermico nella caldera di Long Valley consiste di tre impianti geotermici di tipo binario al campo di Casa Diablo. La produzione di energia iniziò in quest'area nel 1985 a 10 MW presso un impianto denominato MP-1 . A fine 1990 altre due centrali furono attivate denominate MP-II e PLES-1 ciascuna capace di generare 15 MW di energia elettrica per un totale quindi complessivo di 40 MW . Il tasso di flusso totale dei 3 impianti è approssimativamente 900 kg/s ; L'acqua geotermica è prodotta a temperature vicino a 170 °C da nove pozzi situati nel lato ovest del campo e reiniettata a 85 °C in 4 pozzi sul lato est del campo a 500 metri di profondità. Prima di Luglio 1991, tuttavia, la parte superiore della zona di reiniezione era più superficiale 335 metri di profondità.

Il campo dispone di un pozzo di osservazione denominato 65-32; Il declino di pressione di questo pozzo ammonta a 0.6 bars tra il 1985 e il 1990. Un addizionale declino di approssimativamente 2.3 bars avviene tra il 1991 e il 1992 . Dal 1992 pressione e temperature sono rimaste relativamente costanti

All'inizio del 1986, i dati di livellamento raccolti lungo "Old Hyghway 395" mostrano una flessione nelle vicinanze di Casa Diablo che si sovrappone allo schema generale di sollevamento iniziato nel 1980 per lo stato di unrest vulcanico della caldera di Long Valley.

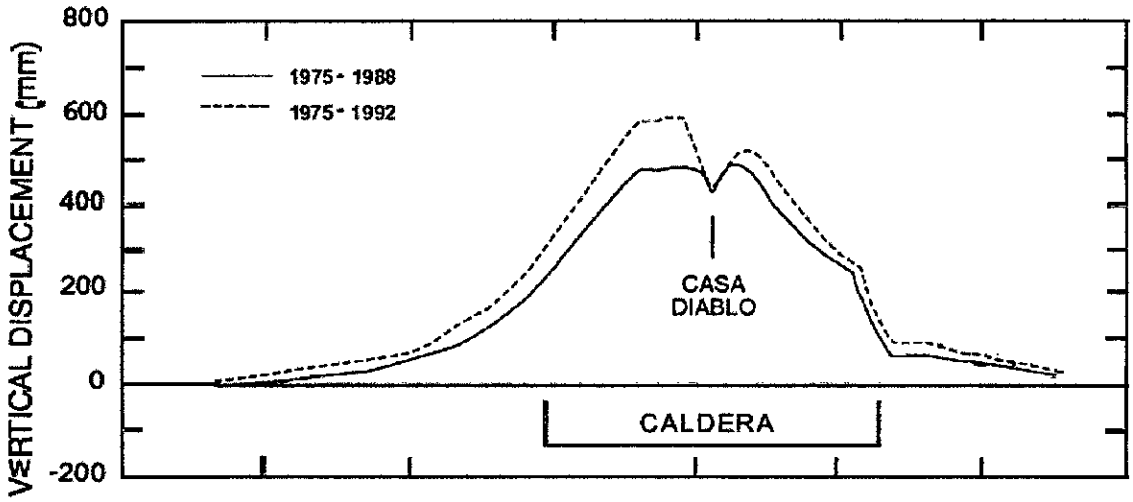


Figure 3. Vertical displacement of the land surface along Highway 395 across Long Valley caldera since 1975. Lines fitted to data points at individual bench marks, based on data from D. Dzurisin, U.S. Geological Survey Cascades Volcanic Observatory, Vancouver, Washington.

Questo effetto di subsidenza locale vicino Casa Diablo è ancora più significativo nel periodo 1988-1992 quando Casa Diablo si abbassò di 0.12 metri mentre al contrario le aree al di fuori della subsidenza si erano alzate di 0.10 metri. La subsidenza stimata per il periodo 1985-1988 è soltanto di circa 0.04 metri

La figura seguente mostra la cronostoria della subsidenza nell'area di Casa Diablo e la pone in relazione con i periodi di attività delle tre centrali geotermiche.

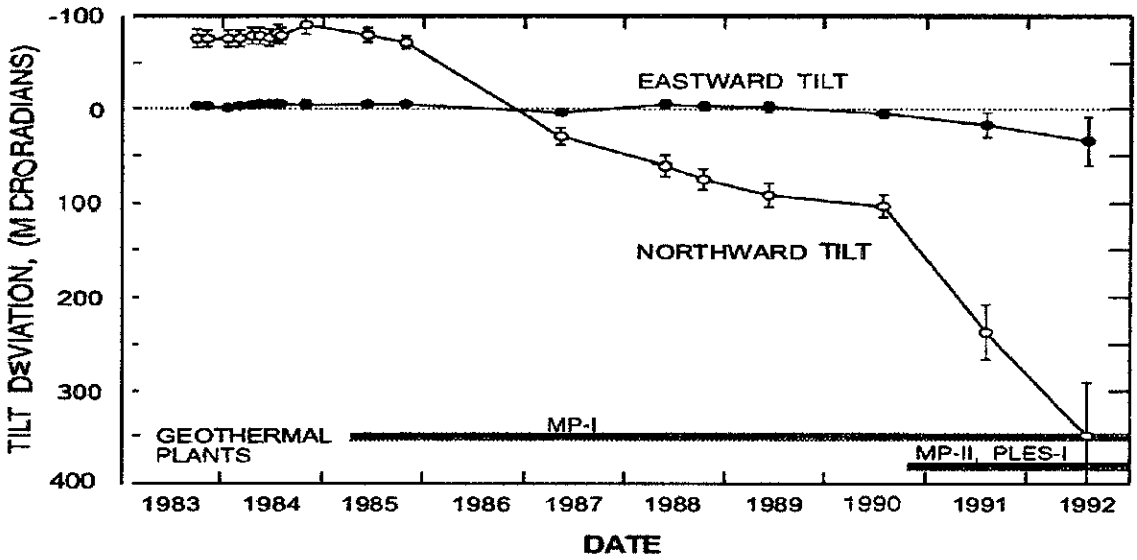


Figure 4. Calculated tilt from elevation changes along L-shaped bench mark array at Casa Diablo in Long Valley caldera (location in Fig. 2). Also shown are the periods of operation of the three geothermal power plants at Casa Diablo. Error bars represent 1 standard deviation.

Il flusso di sorgenti termali iniziò a diminuire nel 1985 e nel 1986 era sostituito da deboli emanazioni di vapore lungo la faglia lato ovest. Le esalazione di vapore incrementarono drammaticamente nel 1991 da queste bocche e da quelle all'interno del lato est del campo.

Cambiamenti sono stati osservati alle sorgenti termali localizzate a est di Casa Diablo nel periodo 1991 -1992:

Colton Spring una bocca a temperatura di ebollizione situata a 2.5 km sud est di Casa Diablo (CS in Fig.1) cominciò un rapido declino nel flusso, nell'inverno del 1991 e per metà 1991 fu asciutta.

Riduzioni nel livello dell'acqua in uno stagno caldo e in un pozzo geotermico non utilizzato al sito di "Hot Bubbing Pool" (HBP in fig.1) localizzato approssimativamente 5 Km a est di Casa Diablo, è stata registrata dall'inizio 1991 . Il declino cumulativo nell'acqua a questo sito è 1,2 metri equivalente a un abbassamento di pressione di 0.1 bar

Sorgenti termali a "Hot Creek Fish Hatchery" sono localizzate circa alla stessa distanza da Casa Diablo come per il sito "Hot Bubbing Pool" e quindi 5 km . Il monitoraggio qui indica dal 1991 un declino delle componenti termiche del 30%

Il flusso di sorgenti termali situate a più grandi distanze da Casa Diablo per esempio a "Hot Creek Gorge" (HCG in fig.1) non appare essere diminuito finora molto.

Discussione.

Corrispondenza tra la tempistica della produzione di energia geotermica e gli osservati cambiamenti nella elevazione della superficie della terra, flussi termali caldi, e emissioni di vapore a Casa Diablo, e i flussi termali in siti a est di Casa Diablo fino a 5 km di distanza suggeriscono relazione causale.
Di più, il tasso di tali cambiamenti è accellerato nel 1991 in seguito all'incremento della produzione geotermica e all'aumento di profondità dei pozzi di iniezione. Subsidenza appare localizzata in una regione di circa 3 km quadrati che si estende oltre i pozzi di produzione e reiniezione a nord, sud ed est

Parecchi processi associati con lo sviluppo geotermico dichiarano gli autori della ricerca potrebbero combinarsi insieme per causare la subsidenza :

(1) riduzione in "pore pressure" nel bacino di produzione superficiale e nelle formazioni più comprimibili sovrapposte
(2) riduzione nelle temperature e contrazione delle rocce risultanti attorno ai pozzi di reiniezione
(3) perdita di massa causata dalla fuga di vapore dalle zone in ebollizione superficiali

Altro che "assoluta tranquillità nella gestione del fluido geotermico".
Sono affermazioni, quelle dell'INGV ridicole e faziose.
Ma che dicono all'INGV al pubblico, ai sindaci e alle amministrazioni locali per fare opera di convincimento "Che si preleva acqua calda, cede un po' di calore e la si rimette quasi alla stessa temperatura". La scheda tecnica dice chiaro invece che la temperatura di produzione è 200 °C , la temperatura di reiniezione è 90 °C . La differenza sono ben 110 °C .

ALLA LUCE DEI DATI MOSTRATI INVOCO IL PRINCIPIO GENERALE DI PRECAUZIONE.

Ricordo che la faglia sismica di Casamicciola è a 4 Km dalla centrale geotermica di Serrara-

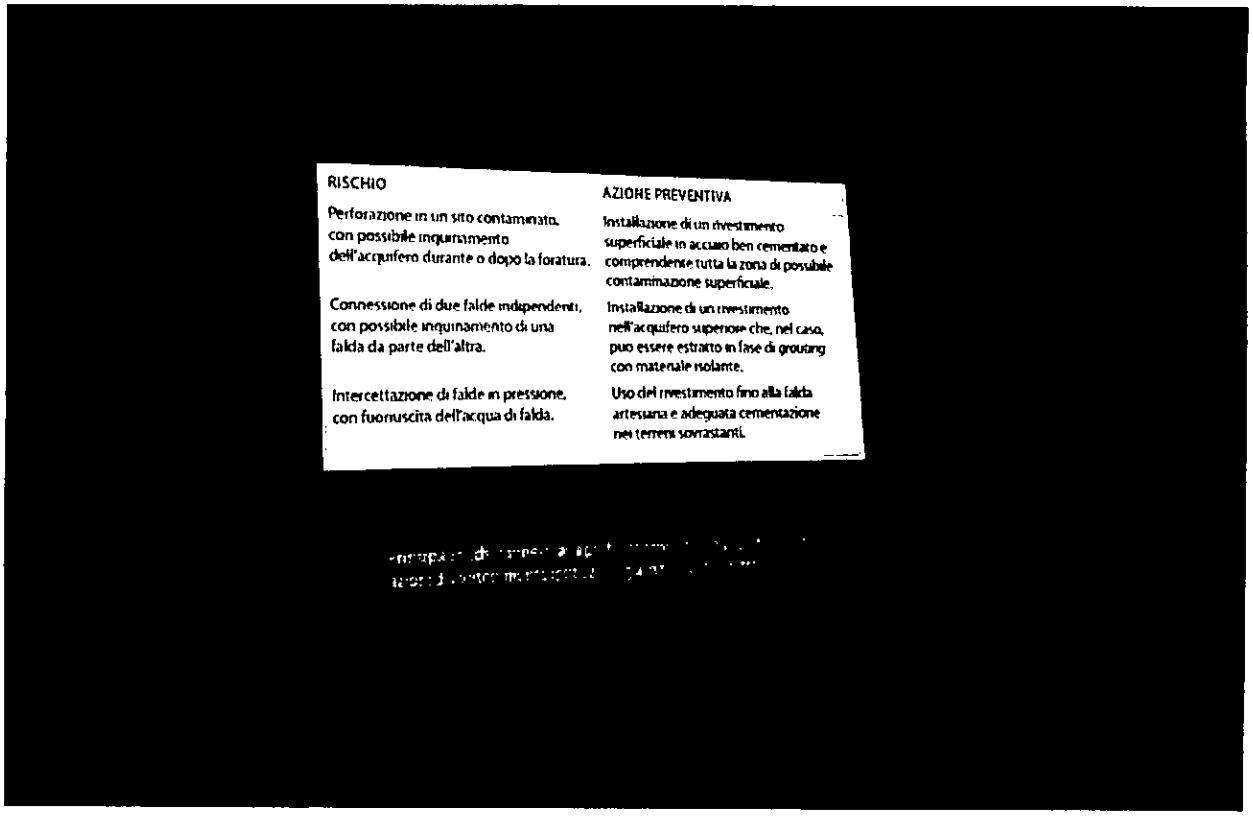
Fontana.

Ricordo inoltre che l'isola d'ischia non è solo centro di turismo internazionale ma anche stazione di cure termali fra le più importanti d'italia. In ragione della sua complessa origine vulcanica si legge sulle guide turistiche ha un patrimonio idro-termale tra i più ricchi al mondo: ben 69 gruppi fumarolici e 29 bacini idrotermali da cui scaturiscono 103 "emergenze sorgive". Ci sono:
Le sorgenti di Barano ("Nitrodi" e "Olmitello") vengono con successo usate non solo per bagno, ma anche per bibita avendo tradizionalmente impiego, rispettivamente, in Dermatologia nel trattamento delle piaghe torpide da varici, in gastro-enterologia e nei trattamenti diuretici degli uricemici, calcolotici renali, ecc.
Le terme di Cavascura è un bacino idrologico allo stato naturale, dov'è possibile rivivere le epoche antichissime; scavata nella viva pietra di un vallone, non è stata trasformata col passare degli anni ma conserva ancora le sue grotte, le sue piccole cascate, le sue sorgenti bollenti che continuano a venire giù dal monte all'incredibile temperatura di 90°.

I cambiamenti idrologici che vi ho descritto causati da centrali geotermiche come quella di Serrara Fontana l'INGV omette di dirlo. Da questi cambiamenti idrologici le attività termali ad Ischia rischiano seri danni economici.
Non si può avvallare un attività economica perchè questa è la geotermia rischiando di danneggiarne altre.

b) Principali rischi connessi alle perforazioni con sonde verticali ammessi dai sostenitori della geotermia

Come mostrato nella slide uno dei principali rischi è quello di contaminazione degli acquiferi



RISCHIO	AZIONE PREVENTIVA
Perforazione in un sito contaminato, con possibile inquinamento dell'acquifero durante o dopo la foratura.	Installazione di un rivestimento superficiale in acciaio ben cementato e comprendente tutta la zona di possibile contaminazione superficiale.
Connessione di due falde indipendenti, con possibile inquinamento di una falda da parte dell'altra.	Installazione di un rivestimento nell'acquifero superiore che, nel caso, può essere estratto in fase di grouting con materiale isolante.
Intercettazione di falde in pressione, con fuoriuscita dell'acqua di falda.	Uso del rivestimento fino alla falda artesiana e adeguata cementazione nei terreni sovrastanti.

Distinguiamo i seguenti rischi 1) inquinamento per perforazione di un sito contaminato 2) Connessione di due falde indipendenti con possibile inquinamento di una falda da parte dell'altra 3) intercettazione di falde in pressione con fuoriuscita dell'acqua di falda.

Per tutte questi rischi sono previste azioni di contenimento.

Si può parlare di azione preventiva solo se sono conosciute le caratteristiche del sottosuolo dove si va ad operare e se contemporaneamente il piano prevede a livello di budget gli oneri delle azioni di contenimento.

In caso contrario è solo teoria, i lavori in corso d'opera sono destinati a fermarsi in caso di problemi e in questi casi il costo dell'opera tende ad andare fuori controllo. Questo insegna l'esperienza.

A questo proposito non possiamo non menzionare qui le osservazioni al progetto del Dr Toccaceli il quale ha lamentato che la consulenza da lui fornita vanno a realizzarsi, per buona parte in un area diversa da quella a cui fa specifico riferimento lo studio del 2012, per cui erano a disposizione conoscenze e dati diretti del sottosuolo per quasi 1000 m. di profondità e che consentivano una ricostruzione egli dice "significativa ed attendibile del locale contesto stratigrafico e strutturale e geotermico"

Infatti l'area destinata all' impianto pilota risulta essere stata trasferita dall'area di "Monte Corvo-Panza" (Impianto pilota di forio – Campo sportivo di Panza, q. 120 slm) all'area in località "ciglio" (Impianto Pilota di Serrara Fontana – q. 519 m slm).

Tutto questo a nostro avviso è un motivo validissimo per negare i permessi di realizzazione della centrale geotermica di Serrara Fontana

C) **Principali rischi connessi alle perforazioni con sonde verticali non ammessi dai sostenitori della geotermia**

Per i sostenitori della geotermia a ciclo binario non vi è sismicità indotta. Invece le carte parlano di simulazioni in cui sono previste scosse sismiche fino a 2.4 gradi di Magnitudo.

Questa opinione che la sismicità è un fatto trascurabile deve essere motivata dal fatto che si ritiene che tali scosse non saranno avvertite dalla popolazione. Ci sono studi scientifici che attestano il contrario ma a mio parere è più rilevante porre l'attenzione su come tratteranno l'argomento i mass media quando ci saranno le scosse sismiche

10 dic. 2013 Positano News: Scossa di Terremoto paura a Ischia Video. Nella notizia "una scossa di terremoto è stata avvertita a Casamicciola poco dopo le 14. Paura tra la popolazione come riporta Il Mattino quotidiano della Campania, che ha udito un forte boato, seguito dalla vibrazione della terra e delle case. Fonti dell'Osservatorio Vesuviano confermano la notizia stimando una magnitudo 1,5, ma con epicentro molto superficiale, cosa che ha fatto avvertire maggiormente la scossa. Il comune ischitano fu completamente distrutto da un terremoto nel 1883"

4 Luglio 2014 NapoliToday: Terremoto, lieve scossa a Casamicciola. Nella notizia "Avvertita alle 18.19, magnitudo 1.2 ad una profondità di 2,2 Km"

Quindi scosse sismiche ben inferiori alla massima ipotizzata di natura indotta ad Ischia vengono avvertite distintamente dalla popolazione.

Per il Dott. Giuseppe Mastrolorenzo, ricercatore dell'Osservatorio Vesuviano rischio idrogeologico, sismico e vulcanico sono connessi e certamente lo sono anche a nostro avviso.

E' un ovvietà dover spiegare che le scosse sismiche rendono più instabile il terreno e possono

causare frane e sempre le scosse sismiche mettono in moto le masse magmatiche

Non vogliamo iniziare la caccia alle streghe in questo paragrafo ma siccome si parla di rischi che per loro natura sono potenziali non possiamo non menzionare il rischio vulcanico.

La figura 6.4 introduce il modello del laccolite per spiegare il resurgent block del Monte Epomeo

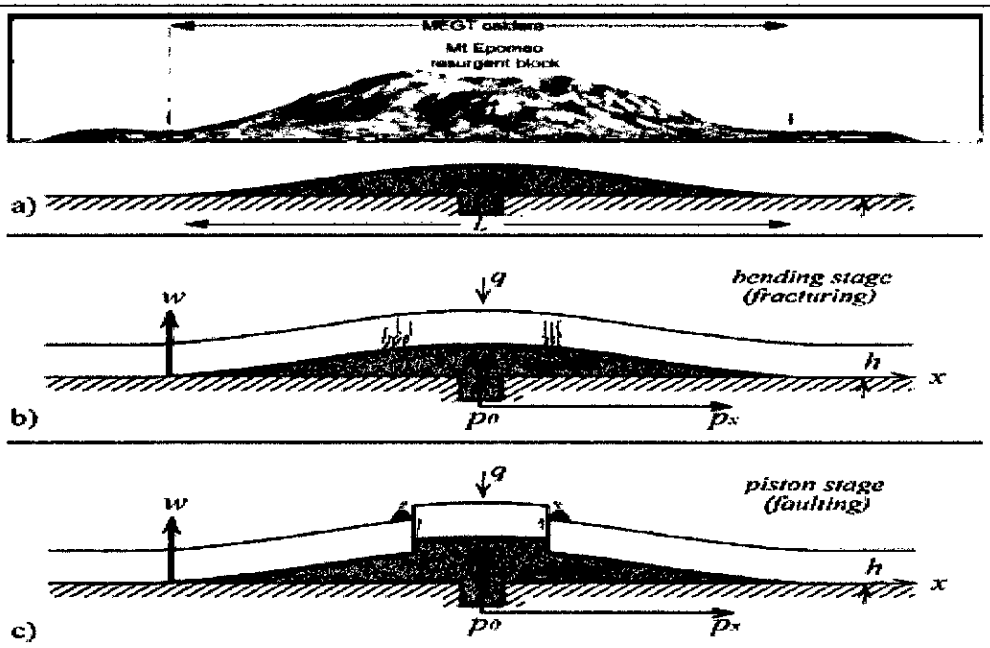


Figura 6.4. *Schema generale del modello di intrusione del laccolite Che produce la deformazione e la rottura di una piastra elastica di spessore h. La lunghezza del laccolite è di 10 km, pari al diametro massimo della caldera di Ischia (da Carlino, 2012).*

La figura 6.7 mostra i periodi di sollevamento mettendoli in relazione allo stadio del laccolite e all'attività vulcanica.

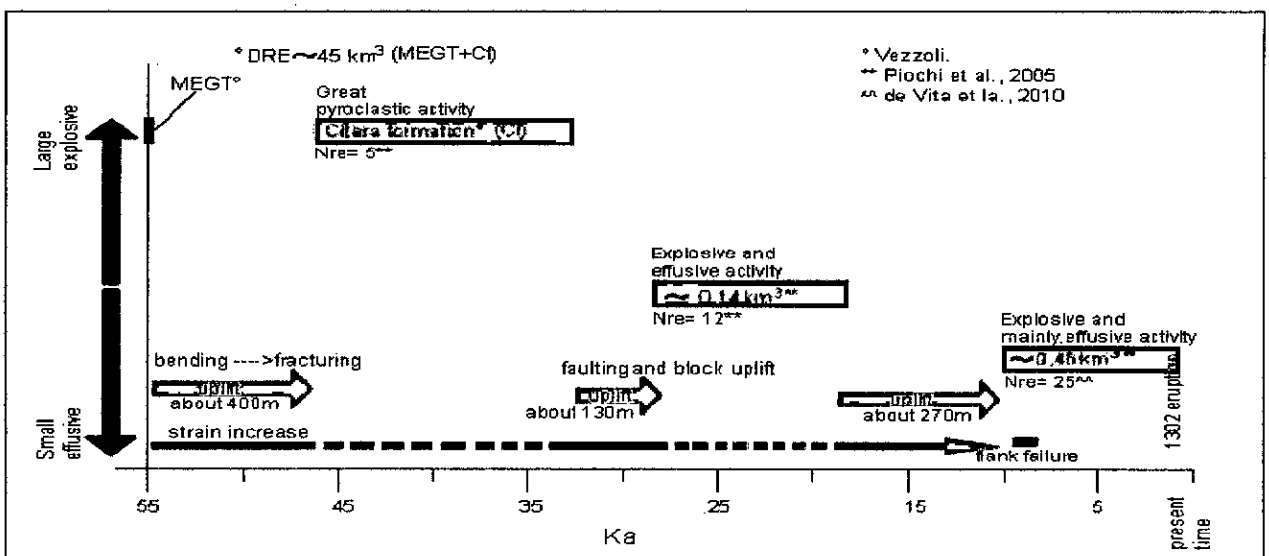


Figura 6.7. *Schema qualitativo dell'attività vulcanica e della dinamica dell'isola d'Ischia negli ultimi 55,000 anni. Il bending e la fratturazione delle rocce è causata dall'intrusione del laccolite. In uno stadio avanzato la crescita del laccolite genera una serie di faglie che isolano il blocco risorgente del Monte Epomeo. L'incremento di strain della crosta superficiale, durante la risorgenza, e la conseguente fratturazione, produce le condizioni per il drenaggio del magma in superficie con un decremento dell'energia delle eruzioni ed un incremento della loro frequenza (da Carlino, 2012)*

Il trend generale degli ultimi 2000 anni sembra essere quello di un sollevamento e subsidenza differenziato per settori su tutta l'isola e nell'immediato off-shore. Tuttavia la mancanza di dati attendibili non rende possibile identificare, nell'ambito di questo trend eventuali fasi di breve periodo di sollevamento. Dati certi sulle deformazioni iniziano con i primi rilievi dell'IGM nel 1913. Da quel periodo, fino ad oggi si registra un abbassamento lento, con una media di 1-5 mm a-1

Ma cosa conosce il pubblico del rischio sismico e vulcanico ? Nulla.

Bisogna tutelare gli interessi degli albergatori e l'economia dell'isola.

Se questo è il fine suggerisco di promuovere il fotovoltaico perchè il sole abbonda ad Ischia invece che la Geotermia a media entalpia con reiniezione in quanto alla prima scossa sismica avvertita tutti incolperanno la centrale o le perforazioni in corso, tutti si ricorderanno del rischio vulcanico e le prenotazioni degli alberghi verranno cancellate.

I danni economici supereranno abbondantemente i vantaggi promessi agli isolani di un eventuale abbattimento della bolletta energetica sempre che verrà corrisposto.

Trattasi di forma di compensazione comunque che di solito si promettono per impianti non ecologici, dispiace dirlo ma ne ho le "prove":

Tratto da "Comments on Draft authority to construct permit Casa Diablo IV Geothermal Development Project " di Phillis Fox, Ph. D., P.E., BCEE Consulting Engineer and Bill Powers, P.E. Powers Engineering San Diego, CA (USA)

Allora vediamo bene perchè anche il geotermico non è ecologico.

Il Progetto di Casa Diablo IV è un nuovo 42,4 MW (33-MW netto) binary power plant e relative strutture proposte per essere posizionate vicino ai laghi Mammoth nella contea Mono, CA. L'impianto energetico dovrebbe usare fluidi caldi geotermici per vaporizzare n-pentano in un sistema chiuso. Il Pentano vaporizzato mette in moto un set di turbina/generatore, che produce elettricità. Il pentano vaporizzato è poi condensato in un tubo condenser raffreddato ad aria, torna ad essere un liquido con le caratteristiche di calore e fisiche precedenti per ripetere il ciclo.

Siccome questo avviene in un circuito chiuso, gran parte delle emissioni sono dispersioni dell'equipaggiamento: n.2 21,2 MW Ormat convertitori di energia, n.4 vaporizzatori, n.4 turbine, 2 generatori, n.4 sistemi condensatori di pentano, n.4 sistemi di preriscaldamento, n.8 unità di recupero del vapore, n.1 unità di manutenzione, n.2 cisterne per l'immagazzinamento del n-pentano, vari componenti come pompe e connettori, un generatore diesel di emergenza, una pompa anti incendio, 14 pozzi geotermici

Il progetto è proposto da Ormat Nevada, Inc una sussidiaria di Ormat. Il progetto è chiamato Casa Diablo 4 (CD-4) . E' il quarto complesso geotermale in Casa Diablo che correntemente include MP-I, MP-II e PLES-1

Prima di continuare è interessante notare come ogni centrale tende a garantire una produzione di elettricità maggiore delle centrali antecedenti di qualche decennio: "evoluzione delle macchine".

Cosi dov'è il Problema ? Le emissioni dichiarate da Ormat sono sottostimate.

L'ATC (Application and Engineering Analysis) originalmente asseriva, che le emissioni da tutti gli equipaggiamenti dovrebberò essere non superiori a 411 lb/ giorno

Come sono state calcolate ? Come sommattoria di 3 fonti (1) componenti fugitivi 224 lb/giorno (2) purge system, processo normale 4,23 lb/giorno e OEC perdite operazionali 183 lb/giorno

La prima categoria di emissioni sono state calcolate prendendo il dato mediano da una tabella dove nessuno dei segmenti industriali proposti sono rappresentativi di un impianto di energia binaria. Pertanto sarebbe più giusto per gli autori usare il valore massimo della tabella e cioè 3201 lb/giorno

La seconda categoria è stata calcolata assumendo 0.005 kg/hr/source. Invece va fatto questo ragionamento: piccole quantità di aria e acqua penetrano nell'unita OEC che contiene il pentano, che deve essere purged per mantenere l'efficienza. Ciascuna unità OEC ha 8 purge system equipaggiata con una unità di recupero del vapore dotata di un efficienza del 99%. Ciascuna unita OEC gestisce 180.000 lbs di n-pentano. Il calcolo da fare è 360.000 lb/anno x0.001/365 = 9.86 lb/giorno più del doppio delle 4,23 lb/day dichiarate

La terza categoria è basata sulla esperienza della Ormat

Tutto questo per dire che c'è scambio di massa con l'ambiente esterno il che vale anche per la centrale pilota di Ischia anche se con numeri decisamente inferiori perchè di dimensioni meno importanti ma anche che le dichiarazioni del costruttore di una centrale e di certa parte scientifica possono essere di parte. L'INGV infatti omette di dire che l'impianto ha delle emissioni. Sono le omissioni o mezze verità che creano il consenso e fanno avanzare la realizzazione dei progetti.

Il rischio sismico, vulcanico, economico ed ecologico dettagliati in questo paragrafo suggeriscono di negare il permesso di realizzazione della centrale geotermica di Serrara Fontana

D) Conclusioni. "Geothermal is a red hot topic"

Questo è il titolo di un articolo di Hawaii Business pubblicato nel Novembre 2013.

Nel sottotitolo si legge: "Molte persone alle Hawai credono che il geotermico è una grande idea di energia rinnovabile a meno che ti capita di vivere a PUNA l'epicentro di sia geotermia che dell'opposizione ad esso"

La centrale di Puna genera oggi 8 MW dei suoi correnti 38 mw mediante un sistema binario. L'acqua deve essere reiniettata per ridurre le emissioni tossiche perchè già nei test iniziali nel 1981 il pozzo originale conteneva vapori "discharged" a 300-400 gradi Fahrenheit con un contenuto di acido solfidrico H2S, un gas vulcanico tossico pericoloso per la salute di 800 ppm e questo non dovrebbe essere cambiato oggi dice il Professore Donald M. Thomas, geochimico.

Il dibattito locale di Puna si è incendiato quest'anno (2013) per 2 ragioni. Uno è stato una fuori uscita di gas tossico in Marzo, il primo significativo incidente in Puna in 22 anni e tale da rinvigorire gli opponenti che resistono alla centrale. L'altra ragione è che Haway Electric Light Co (HELCO) è pronta a più che raddoppiare l'uso di energia geotermica. HELCO ha chiesto e ricevuto sei proposte confidenziali di fornire ulterionri 50 addizionali megawatt di energia geotermica alla griglia di trasmissione dell'isola.

Cosi io mi chiedo come si trasformerà l'isola di Ischia, il paesaggio della nostra isola dopo che il primo permesso di realizzazione per una centrale pilota sarà stato affidato ?

Ritornando all'incidente del 2013 a Puna è interessante conoscere le motivazioni: Una delle 2 linee di trasmissione era scollegata per riparazioni e la seconda si è guastata. Prima che le turbine potessero essere spente. Vapore tossico fu rilasciato

Se noi parliamo della fuori uscita del 13 Marzo a Mike Kaleikini direttore senior di Hawaiian Affairs per Ormat Technologies una delle compagnie in lizza sembra per il nuovo progetto egli chiede "Perchè ciascuno è cosi eccitato circa questo evento? Noi abbiamo avuto altre fuori uscite prima"

Agli occhi degli avvocati del geotermico, la fuori uscita di acido solfidrico fu un problema minore che è stato velocemente contenuto e non ha posto rischio ai residenti. Il sistema ha funzionato.
Per gli opponenti, la fuori uscita ha confermato i loro sospetti che malgrado 22 anni di miglioramenti, la tecnologia geotermica non è ancora interamente sicura. Il sistema non funziona.

Preso atto di ciò questo documento è stato impostato raggruppando i rischi ammessi dai sostenitori della geotermia separandoli da quelli ammessi solo dagli oppositori.

Inoltre sono state confutate alcune affermazioni scientifiche volte a rendere inattaccabile il sistema binario della centrale di Serrara-Fontana:

1) che non si recano modifiche al territorio e quindi non si recano danni agli abitanti e alle loro attività economiche perchè la gestione del flusso geotermico è sicura. Abbiamo visto nel paragrafo A) che non è cosi
2) che non c'e scambio di massa con l'ambiente esterno. Abbiamo visto invece che la centrale inquina nel paragrafo C)

Oggi per il geotermico in Italia ed in particolare a Ischia si tratta di prendere la decisione se il geotermico è nell'interesse dei cittadini residenti oppure no. Se si utilizza questo criterio si farà la scelta giusta.

Data 07/08/2015

Fabrizio Centonze