

COMITATOXRADICONDOLI

Podere Colletali,20  
53030 Radicondoli (SI)  
C.F. 92067350527  
[comitatoxradicondoli@pec.it](mailto:comitatoxradicondoli@pec.it)

COMITATO DIFENSORI DELLA TOSCANA

podere Palazzetto, 72  
53031Casole d'Elsa (SI)

Alla cortese attenzione di  
**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**  
**Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali**  
**Divisione Il Sistemi di Valutazione Ambientale**  
**Via Cristoforo Colombo 44, 00147 Roma**  
[dgsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it](mailto:dgsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it)

**Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo**  
**Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio, Servizio Tutela del Paesaggio**  
**Via San Michele 22, 00153 Roma**  
[mbac-dg-beap@mailcert.beniculturali.it](mailto:mbac-dg-beap@mailcert.beniculturali.it)

**Regione Toscana**  
**Direzione Generala della Presidenza**  
**Settore VIA VAS – Opere pubbliche di interesse strategico**  
**Piazza dell'Unità Italiana, 1, 50123 Firenze (FI)**  
[regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

**Provincia di Siena**  
**Area Politiche dell'Ambiente**  
**Via Massetana, 106 Siena (SI)**  
[provincia.siena@postacert.toscana.it](mailto:provincia.siena@postacert.toscana.it)

**Comune di Radicondoli**  
**Via Tiberio Gazzei 89, 53030 Radicondoli (SI)**  
[comune.radicondoli@pec.consorzioterrecablate.it](mailto:comune.radicondoli@pec.consorzioterrecablate.it)

**Unione dei Comuni della Val di Merse**  
**Via Tiberio Gazzei 89, 53030 Radicondoli (SI)**  
[valdimerse@pec.consorzioterrecablate.it](mailto:valdimerse@pec.consorzioterrecablate.it)

**Comune di Casole d'Elsa**  
**Piazza Luchetti 1, 53031 Casole d'Elsa (SI)**  
[comune.casole@pcert.postecert.it](mailto:comune.casole@pcert.postecert.it)

**Comune di Castelnuovo di Val di Cecina**  
**Via Verdi 13, 56041 Castelnuovo di Val di Cecina (PI)**  
[segreteria.castelnuovo@postacert.toscana.it](mailto:segreteria.castelnuovo@postacert.toscana.it)

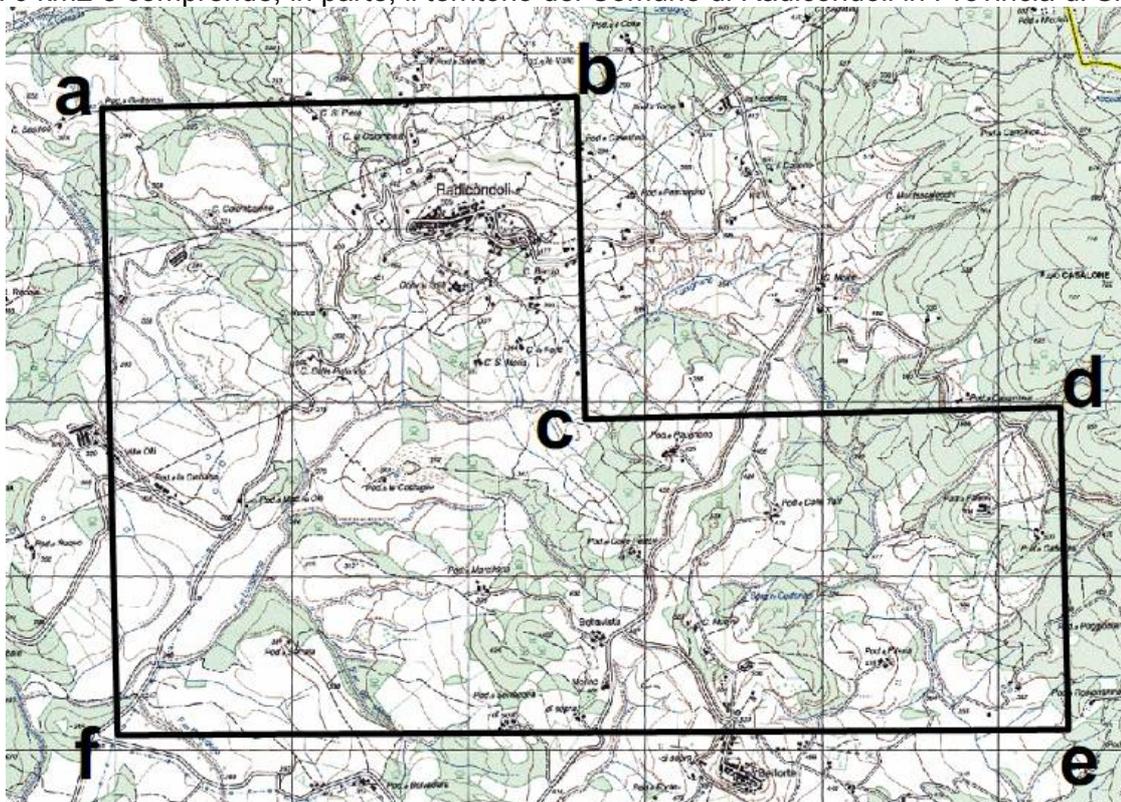
**OGGETTO: Presentazione delle Osservazioni alla Domanda di attivazione, del Procedimento di valutazione di impatto ambientale relativo al Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano" in comune di Radicondoli (SI) ai sensi dell'art. 23 D. Lgs. 152/2006 e smi. PROPONENTE: Lucignano Pilot Project S.r.l.**

## Premessa

- In data **8 aprile 2010** il **Consorzio per lo Sviluppo delle aree Geotermiche (Co.Svi.G)** con sede in Radicondoli (SI), Via T. Gazzeti, 89 ha presentato al Settore VIA Regione Toscana istanza di attivazione della procedura di Verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art. 48 della L.R. 10/10 e s.m.i., per il progetto delle attività di ricerca inerenti l'istanza di permesso di ricerca di risorse geotermiche "Lucignano", in Comune di Radicondoli (SI), trasmettendo i relativi elaborati progettuali ed ambientali.

Il procedimento è stato avviato in data **1 giugno 2010** come da apposita pubblicazione di relativo avviso sul B.U.R.T. effettuata dal proponente ai sensi dell'art. 48 della L.R. 10/10 e s.m.i.

Il permesso di ricerca di risorse geotermiche denominato "Lucignano" insiste su un'area di 14,76 km<sup>2</sup> e comprende, in parte, il territorio del Comune di Radicondoli in Provincia di Siena.



(Fonte: Allegato a Relazione tecnica e geologica di supporto al programma dei lavori del permesso di ricerca per risorse geotermiche denominato "Lucignano", Co.Svi.G 2010).

**IL PERMESSO DI RICERCA DI RISORSE GEOTERMICHE DENOMINATO "LUCIGNANO" RICADE PER LA MAGGIOR PARTE DEL TERRITORIO IN "AREE ESCLUSE DALLA RICERCA E DALLA COLTIVAZIONE DELLE RISORSE GEOTERMICHE" AI SENSI DEL PSC DEL COMUNE DI RADICONDOLI (TAVOLA 4-"SISTEMA FUNZIONALE PG: CRITERI NORMATIVI", 2007). IL PERMESSO DI RICERCA DI RISORSE GEOTERMICHE PERTANTO NON È COMPATIBILE CON LA DESTINAZIONE E, CONSEGUENTEMENTE, IL PROGETTO QUI PRESENTATO NON È AMMISSIBILE.**

Il permesso ha come obiettivo di prima fase la **ricerca e la valutazione delle risorse geotermiche** presumibilmente **presenti nell'area a sud di Radicondoli**; la ricerca è finalizzata al reperimento di risorsa utile all'installazione di una **centrale a ciclo binario**, di

**potenza inferiore a 1 MW elettrico**, per produzione di energia elettrica a bassissimo impatto ambientale.

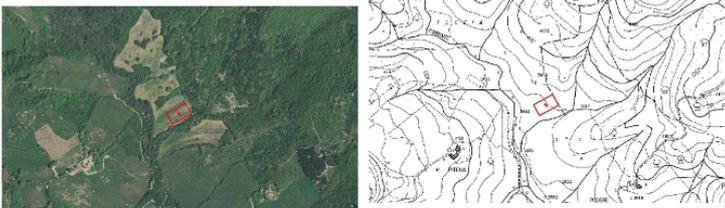
Il **Decreto Dirigenziale n. 3914 del 5 agosto 2010** esclude, ai sensi e per gli effetti dell'art. 49 della L.R. 10/2010 e s.m.i., le attività di ricerca di risorse geotermiche comprese all'interno del permesso di ricerca geotermico "Lucignano", limitatamente a **rilievo geologico strutturale, rilievo VLF, rilievo gravimetrico, rilievo geoelettrico, rilievo geochimico**, dall'obbligo di **procedura di valutazione di impatto ambientale**. Detta esclusione è subordinata alla condizione che le suddette attività siano svolte **esternamente alla Riserva Naturale statale Cornocchia e non concerne le attività di rilievo sismico e prospezioni termiche**.

In applicazione dell'art. 7 del DPR 27 maggio 1991 n. 395 e dell'art.3 del D. Lgs. 11 febbraio 2010 n. 22, l'istanza di permesso di ricerca per risorse geotermiche denominato "Lucignano" è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse Anno LIV - n. 7 31 luglio 2010.

- In data **24 agosto 2011** il raggruppamento temporaneo di imprese, tra la **Società Geoenergy S.r.l.** (Società di punta del Gruppo Italbrevetti) con sede legale in Pisa (PI), Via di Capiteta, 22 (C.a.p. 56121) e già citato il **Consorzio per lo sviluppo delle aree geotermiche (Co.Svi.G)**, presenta **istanza di permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota** denominato "Lucignano" ricadente nel Comune di Radicondoli, Provincia di Siena su una superficie pari a 15,02 km<sup>2</sup>. (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse Anno LV - n. 9 30 Settembre 2011).
- In data **16 giugno 2012**, in occasione della manifestazione *LIFE 2020 "Acqua e cibo, energia e trasporti: pianificare il futuro del territorio con la qualità del paesaggio"* svoltasi a Pisa, presso la sede del Parco di S. Rossore e della Soprintendenza di Pisa, è presentato il progetto dell'impianto pilota "Lucignano" (Energia tra pubblico e privato: L'esperienza di Co.Svi.G.); di seguito è riportata la slide relativa.

**PERMESSI DI RICERCA RICHIESTI DA CO.SVI.G.**

**LOCALITA:** Lucignano  
**SCOPO:** Realizzazione impianti pilota  
**NOTA:** Il progetto geotermico "LUCIGNANO" ha come obiettivo la sperimentazione di impianti pilota con reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza, e comunque con emissioni nulle, con potenza nominale installata non superiore a 5MWe, in un'area della Toscana centro-meridionale ubicata a sud del centro abitato di Radicondoli (SI). Con il progetto geotermico pilota "LUCIGNANO" si prevede di sperimentare le tecnologie atte ad ottenere un efficace sfruttamento della risorsa mediante l'installazione di impianti di conversione di energia a ciclo binario (Organic Rankine Cycle, ORC).  
**ESTENSIONE:** 14,76 kmq

	<p>LUCIGNANO 1</p> 
	<p>LUCIGNANO 2</p> 

- In data **3 agosto 2012** il Ministero ha comunicato la conclusione con esito favorevole della procedura di valutazione da parte della Commissione per gli idrocarburi e le risorse minerarie (CIRM), consentendo l'avvio della successiva fase di valutazione ambientale del progetto. (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse Anno LVIII - n. 1 31 Gennaio 2014).

- In data **18 marzo 2015** il MiSE richiede la dichiarazione della potenza dell'impianto in funzione dell'energia immessa nel sistema elettrico (art. 1, comma 3-bis, del D. Lgs. 11 febbraio 2010, n. 22).
- In data **8 aprile 2015** il MiSE sollecita la precedente richiesta
- In data 14 maggio 2015 il MiSE comunicazione, ai sensi e per gli effetti dell'art. 10-bis della legge n. 241/1990 il preavviso di rigetto dell'istanza.
- In data **14 luglio 2015** il Direttore generale delle risorse minerarie ed energetiche, con determinazione, prot. n. 15137 ha rigettato l'istanza di permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota denominata "Lucignano" presentata dalla Società Lucignano Pilot Project S.r.l (controllata da Renewem S.r.l.) con sede in Via Norvegia n. 68 a Cascina (PI).(Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse Anno LIX - N. 7 31 Luglio 2015).
- In data **27 luglio 2015** la Società **Lucignano Pilot Project S.r.l.** (di seguito anche **LPP S.r.l.**) deposita, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), istanza di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 23 D. Lgs. 152/2006 e smi. per il **progetto dell'impianto pilota finalizzato alla produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fluidi** denominato "Lucignano" ricadente nel Comune di Radicondoli, Provincia di Siena trasmettendo i relativi elaborati progettuali ed ambientali. La LPP srl è stata costituita nel 2013; il Consorzio per lo Sviluppo delle aree Geotermiche (Co.Svi.G) ne ha detenuta una quota pari al 10% del capitale sociale fino al 2014 quando ha ceduto tale quota.

L'istanza riguarda:

- **la realizzazione di 3 pozzi di produzione del fluido geotermico, di cui uno verticale e due devianti, realizzati da un'unica postazione fino alla profondità prevista 3.800 m;**
- **la realizzazione di 2 pozzi di reiniezione del fluido geotermico, di cui uno verticale e uno deviato, realizzati da un'unica postazione fino alla profondità prevista 3.800 m;**
- **la realizzazione della rete di trasporto del fluido geotermico, tra l'impianto e i pozzi, per una lunghezza di 4,3 km circa;**
- **la realizzazione di un impianto geotermoelettrico sperimentale ORC a ciclo binario per la generazione di energia geotermoelettrica con potenza netta da 5 MWe;**
- **la realizzazione di un linea elettrica MT interrata di collegamento alla rete Enel Distribuzione per una lunghezza di 9,4 km circa.**

Il termine per la presentazione delle Osservazioni del Pubblico è fissato per il **25 settembre 2015**.

- In data **5 agosto 2015** il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare comunica l'esito favorevole delle verifiche tecnico-amministrative e la procedibilità dell'istanza dando avvio al procedimento VIA.
- In data **6 agosto 2015** il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare revoca la comunicazione di avvio del procedimento di VIA.
- In data **28 settembre 2015** il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare comunica l'archiviazione dell'istanza di VIA.
- In data **07 ottobre 2015** la Società Lucignano Pilot Project S.r.l deposita ricorso (n. 02037/2015 REG.RIC) avanti il TAR Lazio per l'annullamento, previa sospensione dell'efficacia, del provvedimento di rigetto dell'istanza denominata "Lucignano" e di ogni altro atto presupposto e successivo o altrimenti connesso
- In data **27 novembre 2015** il TAR Lazio Sez. III Ter con Ordinanza collegiale 13468/2015 dichiara l'incompetenza e indica il TAR competente.
- In data **22 dicembre 2015** la Società Lucignano Pilot Project S.r.l deposita ricorso in riassunzione avanti il TAR Toscana per l'annullamento, previa sospensione dell'efficacia, del provvedimento di rigetto dell'istanza denominata "Lucignano" e di ogni altro atto presupposto e successivo o altrimenti connesso.

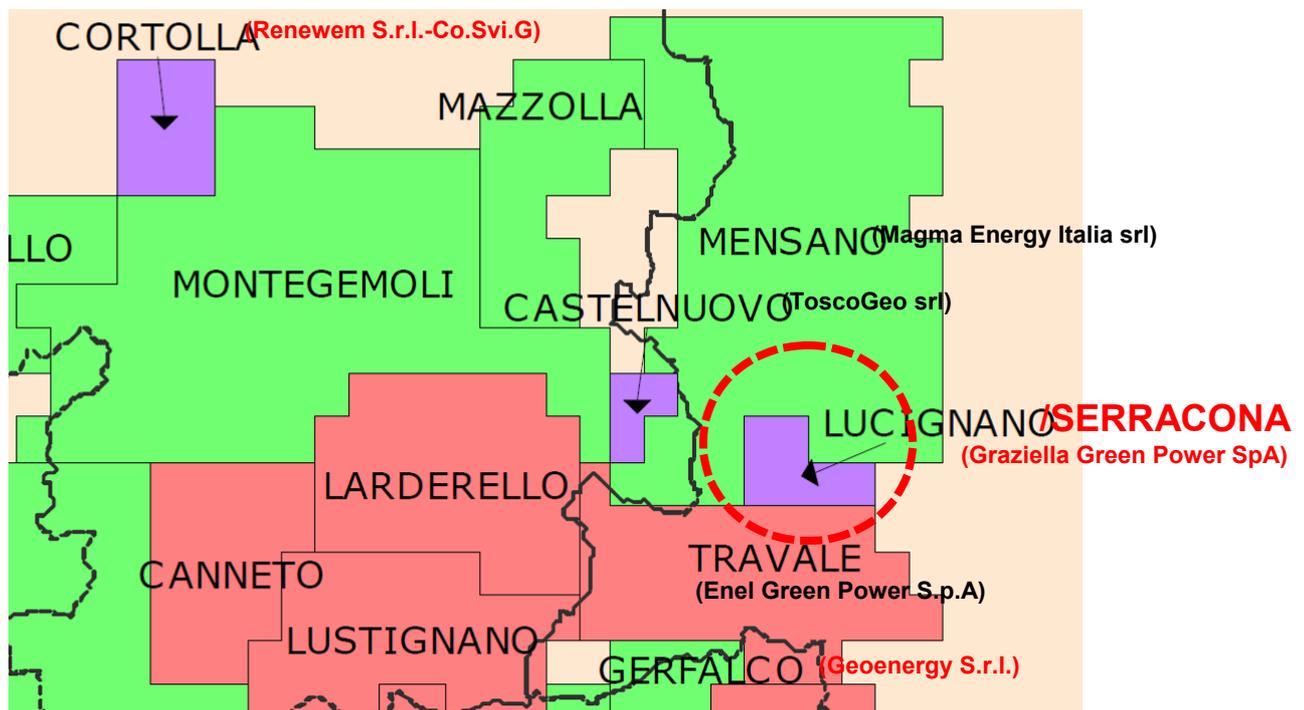
- In data **21 gennaio 2016** il TAR Toscana Sez. II emette l'Ordinanza cautelare n. 00049/2016 REG.PROV.CAU di accoglimento dell'istanza cautelare e per l'effetto sospensione dell'esecuzione degli atti impugnati.
- In data **2 febbraio 2016** il MiSE comunica la Società Lucignano Pilot Project S.r.l. la sospensione dell'esecuzione del provvedimento di rigetto dell'istanza e di ogni atto presupposto e successivo o altrimenti connesso.
- In data **22 febbraio 2016** il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota prot. DVA-0004406 ha riavviato la procedura di VIA a seguito di sentenza del TAR Toscana (n.r.g. 2037/2016).

Il termine per la presentazione di osservazioni è fissato per il **22 aprile 2016**.

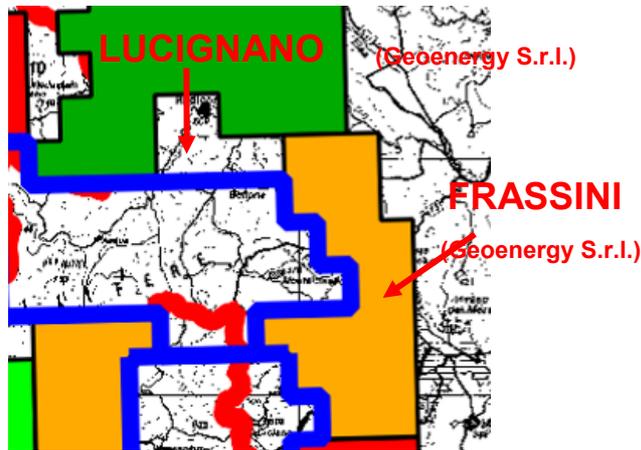
**A tale proposito si deve sottolineare che al riavvio istruttoria tecnica il Proponente non ha pubblicato alcun avviso; si ricorda che i precedenti risalgono al 24 luglio 2015 (prima pubblicazione) con grave pregiudizio per i portatori di interesse non adeguatamente informati degli sviluppi procedurali.**

- In data **17 marzo 2016** il procedimento amministrativo presso il MiSE relativo all'istanza denominata "Lucignano" è riattivato.
- Il Permesso di ricerca "Lucignano" ha una superficie di **15,02 km<sup>2</sup>** nel territorio comunale di Radicondoli (SI). Il perimetro interseca i seguenti titoli:
  - Concessione di coltivazione di risorse geotermiche "**Travale**" (a sud vertici e, f) rilasciata a Enel Green Power S.p.A.
  - Permesso di ricerca "**Mensano**" rilasciato a Magma Energy Italia S.r.l. (a nord e ad est, lungo i tratti f-a, a-b, b-c, c-d)

Il Permesso di ricerca impianto pilota "**Castelnuovo**", rilasciato a ToscoGeo S.r.l., è contiguo al Permesso di ricerca "**Mensano**".



Con nota del **20 giugno 2011** (prot. 157766/L.60.30.10), **Geoenergy S.r.l.** ha richiesto alla Regione Toscana il rilascio di Permesso di ricerca di risorse geotermiche denominato "**Frassini**" (Comuni di Radicondoli, Casole D'Elsa, Chiusdino, Monticiano) che è attiguo (lato e-d) al PdR "Lucignano" (di seguito riportato in figura).



Con nota del **23 settembre 2011** (prot. 235911/L.60.20.10), in concorrenza, anche **Magma Energy Italia S.r.l.**, ha richiesto alla Regione Toscana il rilascio del medesimo Permesso di ricerca di risorse geotermiche denominato “Frassini”.

La **risoluzione della concorrenza** è a favore di **Geoenergy S.r.l.** (Decreto Dirigenziale 11 Febbraio 2013, n. 340) su un’area di 57,7 Km<sup>2</sup> per la durata di 4 anni.

**A seguito della mancata regolarizzazione del pagamento dei canoni minerari dovuti da parte di Geoenergy S.r.l., con Decreto Dirigenziale 26 gennaio 2015, n. 150 è dichiarata la decadenza del Permesso di ricerca “Frassini”.**

- In data **10 novembre 2015** (prot. n. 27930) **Graziella Green Power Spa** (che detiene il 55% delle partecipazioni in **Magma Energy Italia S.r.l.**) ha presentato istanza di permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota denominato “**Serracona**” (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse Anno LIX - N. 11 30 Novembre 2015) in Comune di Radicondoli.

Il permesso “SERRACONA” ha una superficie di 15.00 km<sup>2</sup> e corrisponde esattamente al permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota denominato “**Lucignano**”.

In data **2 febbraio 2016** il MiSE comunica a Graziella Green Power Spa l'ordinanza cautelare n. 00049/2016 REG.PROV.CAU del TAR Toscana Sez. II di sospensione dell’esecuzione del provvedimento di rigetto dell’istanza denominata “Lucignano” e di ogni atto presupposto e successivo o altrimenti connesso.

**Quindi al momento vi sono, contemporaneamente, due Società titolari di due permessi di ricerca finalizzati alla sperimentazione di Impianti Pilota che insistono sulla stessa superficie.**

- Il Permesso di ricerca “**Mensano**”, richiesto alla Regione Toscana con nota del 23 luglio 2010 (prot. 197044/L.60.20.10), è stato rilasciato in data **6 giugno 2011** (Decreto Dirigenziale n. 2332 della Regione Toscana) per la **durata di anni QUATTRO** a decorrere dalla data del decreto citato e cioè fino al **5 giugno 2015**. Esso riguarda complessivamente un’area di 215.26 km<sup>2</sup> nel territorio provinciale di Pisa e Siena nei Comuni di Casole d’Elsa, Colle Val d’Elsa, Radicondoli, Volterra, Castelnuovo Val di Cecina, San Gimignano. Il Permesso di ricerca “Mensano” è relativo ad un sistema geotermico ad alta entalpia (oltre i 150°C)<sup>1</sup> (potenza erogabile complessiva di almeno 20 MW termici alla temperatura convenzionale dei reflui di 15 gradi centigradi) e quindi da considerarsi di interesse nazionale (e quindi patrimonio indisponibile dello Stato).

In data **7 ottobre 2013** Magma Energy Italia S.r.l. ha depositato, al competente Settore VIA Regionale, istanza di attivazione della procedura di Verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi dell’art. 48 della L.R. 10/10, concernente la realizzazione di sondaggi geognostici per la misura della conducibilità termica delle rocce e del gradiente geotermico locale nell’ambito del permesso di ricerca di fluidi geotermici “MENSANO. In data **13 gennaio 2014** con **Decreto Dirigenziale n. 49**, il Settore Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Toscana, decreta di escludere, ai sensi e per gli effetti dell’art. 49 della L.R. 10/2010 e smi, dalla procedura di valutazione di impatto ambientale il progetto.

<sup>1</sup> Classificazione risorse geotermiche ai sensi del D. Lgs. 22/2010 come modificato con il D. Lgs. 28/2011

In data **3 dicembre 2014** Magma Energy Italia S.r.l. ha depositato, al competente Settore VIA Regionale, istanza di attivazione della procedura di VIA relativa al progetto relativo alla realizzazione di **due pozzi esplorativi, denominati MEN01 e MEN02**, all'interno del permesso di ricerca di fluidi geotermici "Mensano". Il costo complessivo del progetto è di circa 11,5 M di Euro.

In data **22 dicembre 2014** Magma Energy Italia S.r.l. ha inoltrato istanza di Procedimento di Verifica di Assoggettabilità alla VIA-Artt. 48 e 49 L.R. 10/2010 e smi. per il Progetto di esecuzione di rilievi geofisici sismici a riflessione nel permesso di ricerca per risorse geotermiche "Mensano".

In applicazione della Legge Regionale 16 febbraio 2015, n. 17 "Disposizioni urgenti in materia di geotermia (BURT n. 8, parte prima, del 25 febbraio 2015) il procedimento è rimasto sospeso dal 26.2.2015 al 25.8.2015.

In data **25 gennaio 2016** Magma Energy Italia S.r.l. deposita le integrazioni richieste. Viene presentata un'**alternativa progettuale** che consiste nella realizzazione dei due pozzi esplorativi, denominati ora **MEN01 e MEN01b**, da un'unica postazione di perforazione con analogia operativa a quanto previsto nel Progetto Permesso Impianto Pilota "Castelnuovo". Il pozzo MEN01 è verticale mentre il MEN01b è deviato; l'obiettivo minerario di entrambi è il serbatoio geotermico posto a 3500 m di profondità.

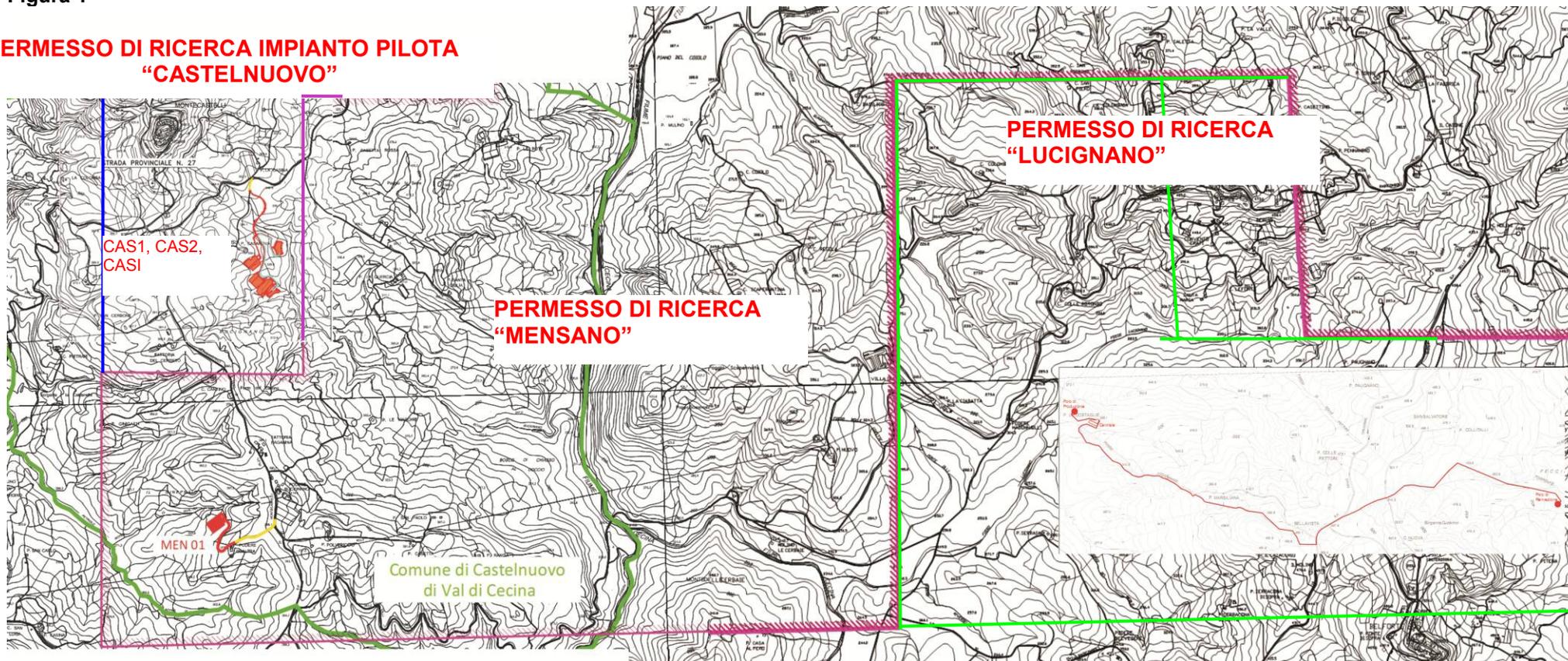
In data **14 marzo 2016** (prot. AOOGR/90587 del 14/03/2016/L.060.020.010), Magma Energy Italia S.r.l. ha richiesto alla Regione Toscana la **proroga**, per la **durata di due anni**, del Permesso di ricerca di risorse geotermiche denominato "**Mensano**".

- Il Permesso di Ricerca Impianto Pilota "**Castelnuovo**"- (7.49 km<sup>2</sup>) è stato richiesto da ToscoGeo S.r.l. in data **29 aprile 2013**; l'istanza è accolta con riserva dal MiSE (parere CIRM) in data **31 gennaio 2014**. In data **17 dicembre 2015** ToscoGeo S.R.L., a titolo di Unico Rappresentante del RTI "Rete Geotermica Toscana" tra le Società ToscoGeo S.R.L e Magma Energy Italia S.R.L., deposita, al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), istanza di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 23 D. Lgs. 152/2006 e smi. per il progetto dell'impianto pilota finalizzato alla produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fluidi geotermici nel territorio comunale di Castelnuovo Val di Cecina (PI), trasmettendo i relativi elaborati progettuali ed ambientali. L'istanza riguarda:
  - la realizzazione di un pozzo di produzione sub verticale e di un pozzo di produzione direzionale realizzati da un'unica postazione a profondità di circa 3500-4000 m;
  - la realizzazione di un impianto per la generazione di energia geotermoelettrica con potenza netta da 5 MWe;
  - la reiniezione dei fluidi estratti mediante la realizzazione di un pozzo di reiniezione direzionale profondo circa 3000-3500 m perforato dalla stessa postazione dei pozzi di produzione;
  - la realizzazione della rete di trasporto dei fluidi;
  - la realizzazione di una nuova linea MT interrata di collegamento alla rete Enel Distribuzione lunga 11 km.

In figura seguente sono rappresentati i tre progetti citati al fine di evidenziarne **la stretta relazione fisica e geografica**.

Figura 1

**PERMESSO DI RICERCA IMPIANTO PILOTA  
"CASTELNUOVO"**



Tutto ciò premesso si ritiene opportuno formulare, con spirito costruttivo e collaborativo le seguenti osservazioni.

### Osservazioni generali

- I. **“Rete Geotermica”**, una associazione di imprese sorta il 21 Ottobre 2013 è, ad oggi, costituita dai seguenti titolari di permessi di ricerca: **Graziella Green Power Spa, ToscoGeo S.r.l., Magma Energy Italia S.r.l., Sorgenia Geothermal Srl, Geoenergy Srl, Exergia Toscana S.r.l., Gesto Geothermal Italy S.r.l., Geothermics Italy S.r.l.** e da soggetti industriali quali **Termomeccanica Ecologia Spa, Exergy Spa, Sintecnica Srl, Samminiatese Pozzi Srl, Idrogeo Engineering & Consulting, Hydro Drilling Srl, Turboden, Isolver Spa** e beneficia anche della collaborazione del **Consorzio Floramiata**. La **Lucignano Pilot Project S.r.l.** fa parte della **Rete Geotermica**, attraverso la sua controllante **Renewem S.r.l.**

**Renewem S.r.l.** con sede in via Norvegia 68 a Cascina (PI) è un membro fondatore di **“Rete Geotermica”**; è partner di **Exergy Spa**. Nasce dalla fusione di due realtà: Anghiari s.r.l. -energia idroelettrica e Geoenergy s.r.l.

Come si può verificare dal sito web societario (<http://www.renewem.com/about-us>), **Renewem S.r.l.** risulta titolare, oltre a quello di “Cortolla”<sup>2</sup> (R.T.I. Renewem - Co.Svi.G.) del progetto “Lucignano”:

.....

*Owned selected projects*

.....

**Lucignano Pilot Project**

*Type: Pilot project*

*Nation: Italy*

*Region: Tuscany*

*Province: Siena*

*Municipality: Radicondoli*

*Area: 22,54 km<sup>2</sup>*

*Estimated potential: 10 MWe*

*Status: EIA in progress for plant authorization*

.....

I **Permessi di ricerca** (esclusi quelli relativi agli Impianti Pilota) in capo a **RETE GEOTERMICA**, per un totale di altri **2020,20 km<sup>2</sup>**, sono :

- Permesso di Ricerca Impianto Pilota **“Montenero”**- Gesto Geothermal Italy S.r.l. (30,19 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Mazzolla”**-Gesto Geothermal Italy S.r.l. (52,50 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Cinigiano”**-Gesto Geothermal Italy S.r.l. (141,20 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Montalcino”**-Gesto Geothermal Italy S.r.l. (65,47 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Gerfalco”**-Geoenergy S.r.l. (32,63 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Monte LABBRO”**-Geoenergy S.r.l. (87,85 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Monte Santa Croce”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (15,00 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Celle sul Rigo”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (50,45 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Cellere”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (106,56 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“La Veduta”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (22,71 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Montorio”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (161,73 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Poggio Montone”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (58,05 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Murlo”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (135,64 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Le Cascinelle”**-Sorgenia Geothermal S.r.l. (50,44 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Guardistallo”**-Geothermics Italy S.r.l (87,50 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Lago di Vico”**-Geothermics Italy S.r.l (103,27 km<sup>2</sup>)
- Permesso di Ricerca **“Piana del Diavolo”**-Geothermics Italy S.r.l (40,75 km<sup>2</sup>).

<sup>2</sup> Il Permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di un impianto pilota denominato “Cortolla” progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica alimentato dal liquido geotermico estratto da 3 pozzi di produzione e re-iniettato nel sottosuolo in altri 3 pozzi, delle condotte per il convogliamento del fluido geotermico di lunghezza 2,5 km e dell'elettrodotta interrato di connessione alla rete elettrica ENEL di lunghezza 9,5km. La procedura VIA presso il MATTM (cod. 3064) è stata avviata in data 20/07/2015. Con nota del 29/01/2016 (prot. DVA-2016-0002171) è stata concessa una proroga di 2 mesi per la consegna della documentazione integrativa.

- Permesso di Ricerca “**Mensano**”-Magma Energy Italia S.r.l. (215,26 km2)
- Permesso di Ricerca “**Roccastrada**”-Magma Energy Italia S.r.l. (271,90 km2).
- Permesso di Ricerca “**Bagnolo**”-ToscoGeo S.r.l. (20,00 km2)
- Permesso di Ricerca “**Campiglia d'Orcia**”-ToscoGeo S.r.l. (55,40 km2)
- Permesso di Ricerca “**Castiglione d'Orcia**”-ToscoGeo S.r.l. (60,50 km2)
- Permesso di Ricerca “**Ripa d'Orcia**”-ToscoGeo S.r.l. (70,50 km2)
- Permesso di Ricerca “**San Gavino Monreale**”-ToscoGeo S.r.l. (84,70 km2).

Infine le Istanze di Permesso di Ricerca di Risorse Geotermiche in capo a **RETE GEOTERMICA**, per un totale di altri **1015,92 km2**, sono :

- Istanza di Permesso di Ricerca “**Centeno**”-Sorgenja Geothermal Srl 30,3 km2
- Istanza di Permesso di Ricerca “**Boccea**”-Geothermics Italy S.r.l. 94,6 km2
- Istanza di Permesso di Ricerca “**Celleno**”-Geoenergy S.r.l. 124,2 km2
- Istanza di Permesso di Ricerca “**Martis**”-Geoenergy S.r.l. 278,5 km2
- Istanza di Permesso di Ricerca “**Sedini**”-Geoenergy S.r.l. 296,18 km2
- Istanza di Permesso di Ricerca “**Cuglieri**”- EXERGIA TOSCANA S.r.l. 121,7 km2.
- Istanza di Permesso di Ricerca “**Montalfina**”-Tosco Geo S.r.l. 34,24 km2
- Istanza di Permesso di Ricerca “**Monte Rubiaglio**”-Tosco Geo S.r.l. 36,2 km2.

La documentazione depositata propone e, quindi, consente di esaminare, valutare, ed eventualmente autorizzare, solo **single tessere** di un puzzle che solo sullo sfondo fa trapelare una **visione d'insieme ma non la reale incidenza complessiva sull'ambiente dell'intervento previsto**.

**E' evidente che se tutte le attività, previste afferenti a “Rete Geotermica”, fossero condotte contestualmente, difficilmente potrebbe essere esclusa un'incidenza negativa significativa dell'intero progetto.** Il frazionamento delle procedure di VIA non consente infatti di valutare gli effetti integrali e cumulativi, diretti e indiretti, che i singoli progetti possono produrre sull'ambiente e sul paesaggio

Si vuole sottolineare come **non sia possibile** condurre separatamente procedimenti di VIA su progetti proposti da persone giuridiche solo formalmente distinte tra loro ma riconducibili alla medesima società controllante.

**Pertanto, si sottolinea la necessità che**

- **il procedimento di VIA sul progetto pilota “Lucignano” sia sospeso fintantoché le proponenti**
  - **non presentino un nuovo progetto unitario che metta in relazione sistemica tutte le attività previste, nel tempo, sul territorio;**
  - **non presentino un nuovo Studio di Impatto Ambientale (SIA) unitario e complessivo che individui ed analizzi gli effetti singoli e cumulativi, diretti e indotti su tutte le componenti ambientali naturali ed antropiche anche in considerazione dei rapporti con le limitrofi Concessioni di Coltivazione di Risorse Geotermiche già esistenti, i diversi Permessi di ricerca contigui e le centrali geotermoelettriche esistenti, in particolare le Centrali Enel Green Power di Rancia 1, 2 e di Pianacce in Comune di Radicondoli.**

ii. Il Paesaggio del territorio di Radicondoli, Castelnuovo Val di Cecina, Casole d'Elsa-Monteguidi-Mensano nonché di Volterra e San Gimignano, come già accennato in Premessa, ha **caratteri rappresentativi e unici del paesaggio agrario tradizionale della Toscana**.

Gli **aspetti naturalistici e paesaggistici** dell'area rappresentano una rilevante **risorsa economica** per la popolazione residente che ha cercato con fatica di costruire e preservare un **modello di sviluppo sostenibile** nel tempo.

Salvaguardare un siffatto paesaggio, significa salvaguardare una **“componente essenziale della vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità”<sup>3</sup>** e riconoscerne così il **valore fondamentale e fondante** che ha per la popolazione che lo vive.

Tale **Paesaggio** è minacciato da forti pressioni antropiche di cui il progetto in esame rappresenta solo la più recente e rilevante se collegata allo sviluppo successivo degli esiti attesi delle attività sottoposte a procedura di VIA.

Per quanto riguarda l'ambito territoriale del progetto, si segnala che

<sup>3</sup> Convenzione Europea del Paesaggio, Firenze, 20.X.2000

- in data **23 dicembre 2003** è stato avviato, ma non ancora concluso, il **procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico** dell'intero territorio comunale di **Radicondoli** (Id-Bene **9052583**-PIT Elaborato 2B "Elenco degli immobili e delle aree per i quali, alla data di entrata in vigore del Codice, risulta avviato ma non ancora concluso, il procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico")
- in data **11 febbraio 2013** "**I Cittadini della Toscana, dell'Italia e del Mondo**", il "**Comitato Difensori della Toscana**", l'Associazione "**Casolenostra**", l'Associazione "**Ecomuseo Borgo La Selva**" e "**WWF**", raccogliendo circa 3000 firme, hanno presentato richiesta di attivazione della **Procedura di Dichiarazione di notevole interesse pubblico** (art. 136 e succ. D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004) **del paesaggio di Radicondoli-Casole d'Elsa-Monteguidi-Mensano**. Tale richiesta è stata ufficialmente sostenuta con atto proprio dal **FAI – Fondo Ambiente Italiano**, che per statuto svolge attività di tutela, promozione e valorizzazione dei beni di interesse artistico, storico e paesaggistico di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42.
- Il **17 aprile 2014** "**I Cittadini della Toscana, dell'Italia e del Mondo**", il "**Comitato Difensori della Toscana**", l'Associazione "**Casolenostra**", l'Associazione "**Ecomuseo Borgo La Selva**" e "**WWF**" hanno depositato in Regione Toscana una Relazione aggiornata che unificasse la loro iniziativa con quella precedentemente promossa già nel **2008** dalla Sezione senese di **Italia Nostra**.
- La **Commissione del Paesaggio della Regione Toscana**, nel corso della tredicesima riunione svoltasi il **29 settembre 2015**, ha quindi esaminato la proposta che prevede, attualmente, anche l'inclusione dei territori comunali di **Radicondoli, Castelnuovo Val di Cecina, Volterra e Colle Val d'Elsa** e pertanto la Relazione Tecnica è stata aggiornata in tale prospettiva e coerentemente con i contenuti del PIT vigente.
- Si segnala inoltre la **Proposta di istituzione di un Sito Importanza Comunitaria** che riguarda la porzione nord e orientale de territorio del Comune di **Radicondoli**.

iii. **E' giunto il momento per riflessioni generali** sulla compatibilità ambientale della **Geotermia ad alta entalpia**, in particolare in Toscana e cioè in un **territorio con molteplici peculiarità naturali** che hanno la medesima **importanza socio-economica e dignità** e che si trovano a **confliggere** con l'utilizzo qui previsto, anche in considerazione del **conclamato surplus energetico che si manifesta sul territorio nazionale e anche regionale da molti mesi consecutivi**.

Le problematiche che, lo sfruttamento della **risorsa geotermica ad alta entalpia** pone, sono note storicamente e in parte di recente conoscenza; fra esse si ricordano:

- la valutazione della **potenzialità della risorsa** attraverso la ricostruzione di un **corretto modello concettuale** del bacino geotermico che consenta di comprendere **esaustivamente l'evoluzione della risorsa nel tempo** e di **calibrare e giustificare o meno la realizzazione di nuovi impianti di sfruttamento a livello industriale**;
- il fenomeno della **subsidenza** generalmente associato alla riduzione della pressione del sottosuolo e che può esprimersi con **valori particolarmente significativi**. Nell'area di Travale-Radicondoli, sono disponibili dati a partire dal giugno 1973; in 30 anni è stato misurato un abbassamento massimo pari a **50 cm** con un valore iniziale di **2,3 cm/a** fino ad arrivare recentemente<sup>4</sup> a **1 cm/a**. A Larderello sono effettivamente registrati valori di **2-2,5 cm/a** di abbassamento);
- il fenomeno della **sismicità stimolata (innescata e/o indotta)**: l'esplorazione del sottosuolo finalizzata alla produzione di energia geotermica, ha comportato in diversi casi un aumento del rischio sismico.

Le preoccupazioni sulla **sismicità** generata dal funzionamento degli **impianti geotermici** vengono confermate dalle conclusioni del recente Rapporto della **Commissione ICHESE** (International Commission on Hydrocarbon Exploration and Seismicity in the Emilia Region) (*Report on the Hydrocarbon Exploration and Seismicity in Emilia Region*, febbraio 2014), nominata dal Dipartimento della Protezione Civile su richiesta della Regione Emilia-Romagna, dopo i terremoti del 20 e 29 giugno 2012. La **Commissione** ha evidenziato **rapporti tra le trivellazioni nel sottosuolo e terremoti innescati** che non possono essere più sottaciuti. La Commissione sostiene come

<sup>4</sup> Ciulli B., Dini I., Palmieri .F., Rossi A. "Interpreting Ground Deformation and Microgravity Changes in the Travale-Radicondoli Geothermal Field (Italy)" Proceedings World Geothermal Congress 2005 Antalya, Turkey, 24-29 April 2005.

...“una piccola perturbazione generata dall’attività umana è sufficiente a spostare il sistema da uno stato quasi-critico ad uno stato instabile”....

...“la condizione necessaria perché questo meccanismo si attivi è la presenza di una faglia già carica per uno sforzo tettonico, vicina ad un sito dove avvengono azioni antropiche che alterano lo stato di sforzo, dove vicina può voler dire anche decine di chilometri di distanza a seconda della durata e della natura dell’azione perturbante”....

...“poiché in questo caso le operazioni tecnologiche attivano solamente il processo di rilascio dello sforzo tettonico, la magnitudo dei terremoti innescati può essere grande, dello stesso ordine di quella dei terremoti tettonici, e dipenderà dall’entità della deformazione elastica accumulata sulla faglia a causa del carico tettonico”....

...“quindi non può essere escluso che le azioni combinate di estrazione ed iniezione di fluidi in una regione tettonicamente attiva possano aver contribuito, aggiungendo un piccolissimo carico, alla attivazione di un sistema di faglie che aveva già accumulato un sensibile carico tettonico e che stava per raggiungere le condizioni necessarie a produrre un terremoto”...

Nel corso del tempo, durante operazioni relative al pompaggio o all'estrazione di fluidi geotermali sotterranei, si sono verificati eventi sismici molto frequenti, relativamente profondi (entro 10 km di profondità) con Magnitudo intorno a **2,6**; nella zona di **Larderello** è stata registrata **Magnitudo 3,8** (9 novembre 2001; profondità 10 km) e **3,30** (3 novembre 2007; profondità 5 km) e, nella zona del **Monte Amiata**, fino a **4,1**.

Recentemente, nell’area di studio, sono stati segnalati verificati numerosi episodi di **eventi sismici** correlabili all’attività geotermica a partire dal fenomeno rilevato da **INGV il 15 dicembre 2014 di Magnitudo 2,1** (profondità 8,8 km) nelle Colline Metallifere (a circa 8 km da Castelnuovo di Val di Cecina), a quello di **Magnitudo 2,3** (profondità 7 km) del **20 ottobre 2014** e di **Magnitudo 2,2** (profondità 10 km) del **30 luglio 2014**, a quello del **06 maggio 2014** alle 2,03 (UTC 0:03:41) nell’area geotermica “**Larderello-Travale**” in prossimità di un pozzo a **Castelnuovo di Val di Cecina**, a quello del **25 maggio 2013 di Magnitudo 3,0** (profondità 6 km).

Anche in altre aree geotermiche “tradizionali” i terremoti si producono; ad esempio quello verificatosi a Piancastagnaio il 16-17 marzo 2014.

In Svizzera sono state raggiunte magnitudo pari a **3,5** (San Gallo: 20 luglio 2013-Magnitudo 3.5, Basilea: 8 dicembre 2006-Magnitudo 3.4 e 6 gennaio 2007-Magnitudo 3.1) e, **a seguito del sisma, le attività sono cessate e il progetto geotermico abbandonato.**

La **reiniezione ad alta pressione** di fluidi in un sottosuolo già instabile naturalmente è una operazione che **causa una sismicità indotta.**

La comunità scientifica ormai ammette che la **produzione di energia geotermica** possa comportare un **aumento del rischio sismico** e sia **causa di terremoti** anche in zone classificate a bassa sismicità. Il terremoto dell’1 aprile 2000 al monte Amiata, di Magnitudo 4.5, profondo 2 chilometri, è ritenuto un sisma legato allo sfruttamento geotermico dell’area.

Il Comune di **Radicondoli** ricade in **classe sismica 3**; anche i Comuni limitrofi di Casole d’Elsa, Castelnuovo di Val di Cecina, Pomarance, Volterra ricadono in classe sismica 3.

- l’esistenza di possibili **danni alla salute** dei residenti nei comuni dell’area geotermica. Studi sulle aree dell’area geotermica Tradizionale (Area Nord), estesa tra le province di Pisa, Siena e Grosseto, laddove cioè la risorsa geotermica è sfruttata da lungo tempo a scopi energetici sia per la produzione di energia elettrica sia per usi plurimi come teleriscaldamento di abitazioni o di attività produttive e le aree del monte Amiata (Area Sud), hanno rilevato che, oltre all’**inquinamento olfattivo da acido solfidrico** che costituisce una **chiara criticità**, la coltivazione dei fluidi geotermici **immette nell’aria, nell’acqua e nel suolo** sostanze inquinanti, tra le quali assumono rilievo, per le quantità in gioco, **mercurio, arsenico, boro, zolfo, antimonio e ammoniaca**. I dati sanitari raccolti, con il riscontro di **eccessi** di alcune **patologie** come quelle **respiratorie ed urinarie**, suggeriscono **cautela** e la necessità di verifica mediante **monitoraggio** e **approfondimenti epidemiologici specifici**.

- IV. In **VIII Commissione (Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici)** e **X Commissione (Attività Produttive, Commercio e Turismo)** della Camera dei Deputati, a partire dal 2014, sono state presentate diverse Risoluzioni (**Risoluzioni 7-00486 Braga, 7-00519 Abrignani, 7-00529 Pellegrino, 7-00530 Segoni e 7-00648 Vallascas**) sulla produzione di energia da

impianti geotermici. Le Commissioni, dopo approfondito dibattito con i territori e le stesse aziende, hanno approvato all'unanimità la **Risoluzione n. 8-00103 del 15 aprile 2015** sulla produzione di energia da impianti geotermici che impegna il Governo:

- **a prevedere nella fase prerealizzativa un pieno coinvolgimento delle amministrazioni e delle popolazioni locali nel processo decisionale favorendo l'eventuale applicazione del principio di precauzione:**
- a **favorire lo sviluppo** e la diffusione della **geotermia a bassa entalpia**, ossia ad impianti che sfruttano il calore a piccole profondità, per l'importante contributo che può dare alla riduzione del fabbisogno energetico del patrimonio edilizio italiano;
- ad individuare **aree idonee** allo sfruttamento in sicurezza della geotermia,
- ad emanare, entro sei mesi, "**linee guida**" a cura dei Ministeri dello sviluppo economico e dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e i **criteri generali di valutazione**, finalizzati allo sfruttamento in sicurezza della risorsa, tenendo conto delle implicazioni che l'attività geotermica comporta relativamente al bilancio idrologico complessivo, al rischio di inquinamento delle falde, alla qualità dell'aria, all'induzione di micro sismicità;
- a rilasciare, a seguito dell'emanazione delle linee guida, tutte le autorizzazioni per i progetti di impianti geotermici, **comprese quelle relative ai procedimenti in corso**, nel rispetto delle prescrizioni ivi previste;
- a far sì che, nella valutazione di impatto ambientale (VIA), si tenga conto in particolare delle implicazioni che l'attività geotermica comporta relativamente al rischio di inquinamento delle falde, alla qualità dell'aria, all'induzione di microsismicità;
- ad assumere iniziative per inserire nella regolamentazione, con opportune penali, l'obbligo della **sigillatura del pozzo** atta ad evitare la possibilità di scambio di fluidi tra falde idriche diverse e l'obbligo di **evitare il depauperamento della risorsa idrica di falda e di superficie** sia in termini quantitativi che qualitativi;
- ad assumere iniziative dirette a **subordinare** il rilascio delle autorizzazioni alla stipula di una **polizza fidejussoria a garanzia** di eventuali danni all'ambiente, alla salute pubblica e alle attività produttive circostanti;
- ad assumere iniziative normative affinché per gli impianti già a regime e per quelli che eventualmente verranno realizzati sia previsto (pena la sospensione della concessione) un **sistema di controlli ambientali** effettuati dalla competente Agenzia Regionale per la Protezione ambientale e che i risultati dei controlli e dei monitoraggi supplementari siano divulgati al pubblico tempestivamente dall'acquisizione per il tramite dei siti Internet del gestore, dell'autorità d'ambito e dell'agenzia ambientale competente per quel territorio.

v. Risulta attualmente al vaglio del Parlamento il **disegno di legge** (costituzionale) di riforma del **titolo V della parte II della Costituzione** che ha come obiettivo, tra l'altro, quello di ricondurre alla competenza dello Stato le attività relative alla produzione, trasporto e distribuzione di energia, eliminando la competenza concorrente fra Stato e Regioni" allo scopo, di superare o quantomeno attenuare la prevalenza degli interessi corporativi locali.

La Regione Toscana in data **16 febbraio 2015** ha emanato la **Legge Regionale n. 17 "Disposizioni urgenti in materia di geotermia"** (BURT n. 8, parte prima, del 25 febbraio 2015) che ha previsto una moratoria di 6 mesi e la sospensione fino al 25 agosto 2015 dei lavori di ricerca<sup>5</sup> e di tutti i procedimenti ad essi relativi. La Legge all'Art. 1 stabilisce che ...*"Al fine di assicurare l'installazione di 150 MW di potenza geotermoelettrica aggiuntiva, garantendo la sostenibilità ambientale e socio economica dei territori interessati dai permessi di ricerca relativi alle risorse geotermiche, la Giunta regionale, entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente legge, stabilisce con deliberazione: a) il numero massimo dei pozzi esplorativi da assentire; b) i criteri e i parametri per la loro corretta distribuzione sul territorio."*...

Con Deliberazione della Giunta Regionale **1229 del 15 dicembre 2015** sono stati approvati i documenti di attuazione dell'articolo 1 della "Legge regionale 16 febbraio 2015, n. 17 - Disposizioni urgenti in materia di geotermia". Nell'Allegato "A", Studio conoscitivo ai sensi della Legge regionale 16 febbraio 2015, n. 17 "Disposizioni urgenti in materia di geotermia" si legge ... *"In conseguenza del Burden Sharing, la Regione Toscana con il PAER, in merito all'energia geotermica, stima che nel 2020 si possa raggiungere una potenza installata in totale di 225 MW, con una conseguente realizzazione di nuove centrali connesse ai permessi*

<sup>5</sup> ai sensi art. 25 Regolamento emanato con DPR 27 maggio 1991, n. 395 "Approvazione del regolamento di attuazione della legge 9 dicembre 1986, n. 896, recante disciplina della ricerca e della coltivazione delle risorse geotermiche".

*di ricerca vigenti pari a 150 MW. **L'attività geotermica, nei futuri eventuali sviluppi, va considerata con attenzione per evitare il verificarsi di potenziali criticità, anche basandosi sul principio della sostenibilità dello sviluppo.***

Le iniziative anche recenti di valorizzazione della geotermia e di sviluppo e sperimentazione di nuove centrali geotermiche e termoelettriche **hanno evidenziato ed attualizzato la necessità di tutela ambientale e di riqualificazione e mitigazione degli impatti paesistici per gli impianti geotermici da rinnovare e per le eventuali nuove realizzazioni**...

VI. Le istanze di permesso di ricerca sono avanzate da imprese spesso senza comprovati precedenti in tecnologie così sofisticate, che aggiungono ulteriori preoccupazioni nelle popolazioni (sismicità indotta, possibile contaminazione delle acque potabili, subsidenza) in merito alla quale la recente sentenza del Consiglio di Stato 18 maggio 2015 n. 02495/2015 ha affermato l'applicazione del **principio di precauzione** statuendo che anche una **situazione di incertezza** tale principio può essere sufficiente per l'adozione di misure preventive e che è onere probatorio esclusivo del proponente di fornire la prova di innocuità dell'intervento da realizzarsi.

VII. L'energia elettrica da risorse geotermiche è prodotta in **impianti convenzionali**, in cui sono richiesti fluidi geotermici con una temperatura di almeno 150 °C, o in **impianti a ciclo binario con temperature ammesse più basse** in ingresso alla turbina. I cicli binari utilizzano un fluido secondario di lavoro, con un basso punto di ebollizione e un'elevata pressione di vapore a bassa temperatura rispetto al vapore acqueo, in un ciclo termodinamico, noto come **ORC** (Organic Rankine Cycle); in questo sistema nonostante le potenze e le efficienze siano più basse, rispetto ai cicli convenzionali, tuttavia si ha il vantaggio di convertire in elettricità **risorse geotermiche a bassa-media temperatura (fra 85 e 170°C)**.

Questa tecnologia è emersa come **la più conveniente e affidabile** per la **conversione in elettricità** di grandi quantità di **risorse geotermiche a bassa entalpia**.

**Non si capisce perché l'Impianto Pilota "Lucignano" raggiunga profondità ben superiori a quelle che risulterebbero necessarie ad una centrale a ciclo binario; sarebbe infatti sufficiente raggiungere il primo serbatoio rappresentato dalle rocce evaporitiche mesozoiche a profondità tra 1200-1600 m che presentano una temperatura inferiore ai 200°C**

L'efficienza di questi cicli è **bassa**, compresa fra **4 e 12 %**, a seconda della temperatura e le dimensioni tipiche delle unità sono comprese fra poche centinaia di kW e alcuni MW. **Tuttavia si possono collegare l'una con l'altra in modo da formare impianti della potenza di qualche decina di MW.**

**Questa possibilità non sembra essere remota nel caso di specie laddove, come segnalato in premessa, al momento dell'istanza di permesso di costruire, lo sviluppo del progetto era limitato ad una centrale inferiore a 1MWe, il progetto di impianto pilota è relativo ad un impianto da 5 MWe ma la Società Renewem S.r.l ne prevede uno da 10 MWe e addirittura il calcolo riportato nel progetto (LCG-RP01-V00 Progetto definitivo - Relazione di progetto a pag. 11) arriva ad una potenza installabile di 24 MWe.**

**Si deve segnalare che l'ambito di indagine esaminato e valutato nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è unicamente quello del sito di impianto.**

**Il Comune di Casole d'Elsa è stato peraltro escluso dal procedimento in corso oltre che dalle analisi ambientali e territoriali effettuate dal Proponente (con pregiudizio sulla validità delle stesse).**

**Tale immotivata esclusione è motivo di rigetto dell'istanza presentata da LPP S.r.l.**

## Osservazioni specifiche in base all'esame della documentazione

Di seguito viene analizzata la documentazione predisposta da Lucignano Pilot Project S.r.l. (di seguito anche LPP S.r.l.).

### Documenti esaminati

- PROGETTO DEFINITIVO (di seguito citato come “Progetto”)
    - LCG-RS01-V00 Relazione Geologica-idrogeologica
    - LCG-RP01-V00 Progetto definitivo - Relazione di progetto
    - LCG-RP01-A01-V00 Progetto definitivo - Relazione tecnico mineraria
    - LCG-RP01-A02-V00 Progetto definitivo - Impianto Geotermoelettrico
    - LCG-RP01-A02-T01-V00 Schema Unifilare 1-2
    - LCG-RP01-A02-T02-V00 Schema Unifilare 2-2
    - LCG-RP01-A03-V00 Progetto definitivo - Dimensionamento elettrodotto
    - LCG-RP01-A03-T01-V00 Tracciato Elettrodotto su CTR
    - LCG-RP01-A05-V00 Progetto definitivo - Piano preliminare di gestione dei rifiuti
    - LCG-RP01-A07-V00 Progetto definitivo - Cronoprogramma
    - LCG-RP01-A08-V00 Progetto definitivo - Computo Metrico Estimativo
    - LCG-TAV01-V00 Inquadramento generale
    - LCG-TAV02-V00 Layout Generale: Cantiere ed Esercizio
    - LCG-TAV03a-V00 Planimetria generale su catastale 1-2
    - LCG-TAV03b-V00 Planimetria generale su catastale 2-2
    - LCG-TAV04-V00 Inquadramento fotografico
    - LCG-TAV05-V00 Area di Impianto
    - LCG-TAV06-V00 Aree Pozzo
    - LCG-TAV07-V00 Piazzola di Perforazione Lucignano 1
    - LCG-TAV08-V00 Piazzola di Perforazione Lucignano 2
    - LCG-TAV09-V00 Viabilità di cantiere
    - LCG-TAV10a-V00 Fluidodotto - Tracciati e Sezioni 1-2
    - LCG-TAV10b-V00 Fluidodotto - Tracciati e Sezioni 2-2
    - LCG-TAV11-V00 Fluidodotto - Profili Altimetrici
    - LCG-TAV12-V00 Layout opere civili
    - LCG-TAV13-V00 Particolari Costruttivi.
  
  - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
    - LUC-SIA-D-M01-00 Studio di impatto ambientale
    - LUC-SIA-D-A01-00 Allegato I - Studio acustico
    - LUC-SIA-D-A02-00 Allegato II - Indagine per la caratterizzazione delle emissioni sonore dell'impianto Drillmec HH220
    - LUC-SIA-D-A03-00 Allegato III - Studio ambientale dell'elettrodotto di connessione alla rete
    - LCG-RP01-A06-V00 Progetto definitivo - Proposta di piano di monitoraggio
    - LCG-RP01-A04-V00 Progetto definitivo - Piano di utilizzo del materiale da scavo
    - LUC-SIA-SNT-D-M01-00 Sintesi non tecnica.
- i. Gli “**impianti pilota con reiniezione di fluido geotermico**” con potenza nominale **non superiore a 5 MWe** per ciascuna centrale sono una fattispecie introdotta dalle ultime emanazioni legislative nazionali in materia (DL n. 22/2010, n. 28/2011 e n. 179/2012).  
Pur se considerati a basso impatto ambientale, questi impianti, prevedono comunque notevoli opere per impianti ed attrezzature e sono situate in aree agricole e naturali ove sono presenti **delicati contesti paesaggistici di riferimento**.  
Il rapporto che il nuovo manufatto instaura con il contesto in cui è collocato è delicato. Vanno ridotte al minimo le modifiche morfologiche dei suoli (evitare sbancamenti, scavi e reinterri di consistenti dimensioni).  
La definizione di “**impianto pilota**” è contenuta nella Direttiva Direttoriale 1 luglio 2011 MiSE “Direttiva per la prima attuazione delle modifiche introdotte dal Decreto legislativo 28/2011 al

Decreto legislativo 22/2010 di riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche per gli aspetti di competenza del MiSE-DGRME<sup>6</sup>:

*...“Appare necessario quindi definire l'impianto pilota oggetto delle specifiche domande da presentare in forza della normativa in questione. Pertanto, senza entrare per il momento nel merito delle caratteristiche innovative degli impianti e dei criteri di valutazione dei progetti, che saranno necessariamente oggetto del Disciplinare tipo di cui all'articolo 17 del D.lgs. 22/2010 da assumere di concerto con il Ministero dell'Ambiente per la tutela del territorio e del mare, si può fare riferimento alla più generale classificazione dei progetti per i programmi UE che prevedono sia progetti dimostrativi su scala commerciale che progetti sperimentali, ricadenti nell'ambito della disciplina agli aiuti alla ricerca e innovazione. Infatti, tali impianti sono entrambi riconducibili alla fattispecie di impianto pilota, dove sono previste innovazioni di prodotto e/o di processo di diverso grado ed intensità finalizzate alla produzione di energia elettrica con fluidi geotermici di media ed alta entalpia ad emissioni nulle. La sperimentazione pertanto può riguardare l'intero sistema tecnologico o sue porzioni sia in termini di prodotto che di processo”...*

II. Si chiede di specificare quale sia l'**innovazione di prodotto e/o di processo** rappresentata dal progetto in questione.

- Per quanto riguarda la **tipologia di impianto**, a livello mondiale, gli **impianti di tipo Binario** in geotermia **non sono un'innovazione**: essi rappresentano il **45%** del totale (con 246 unità) e rappresentano, in termini di potenza installata ed energia prodotta, rispettivamente, l'**11** e il **10%** del totale. In Europa si annoverano ad es. Altheim (2001;1MW) in Austria, Dürnrhaar (2012; 5,6 MW), Kirchstockach (2013; 5,6 MW), Sauerlach (2012; 5 MW), in Germania e Soultz-sous-Forêts (2008; 0,5 MW) in Francia.
- Per quanto riguarda la **reiniezione totale** dei fluidi geotermici, si ricorda che, nel processo di produzione energetica da geotermia, i gas sono concentrati nei condensatori delle turbine e solo una piccola porzione dei gas condensa con il vapore, lasciando come residuo i **gas non condensabili (NCG)** che normalmente vengono estratti dal condensatore con pompe e dispersi in atmosfera (a valle di trattamenti-cfr. AMIS). Infatti, l'**iniezione diretta di NCG**, anche in piccole quantità, **può provocare l'aumento della pressione nel serbatoio** e necessita di una **grande quantità d'acqua** per consentirne la completa dissoluzione.

**Numerosi studi a partire dalla fine degli anni '70' hanno affrontato le problematiche legate alla reiniezione totale dei gas non condensabili senza successo.**

Le sperimentazioni relative alla **reiniezione totale** sono state **abbandonate per insuccesso a causa degli effetti indotti sul serbatoio geotermico di produzione**, come ad es. nel Coso Geothermal Field in California che presenta un contenuto in gas **non condensabili (NCG) nettamente inferiore** (pari al 6%) a quello qui ipotizzato.

In alternativa alla reiniezione totale, anche in quel caso, venne costruito un impianto per l'estrazione di anidride solforosa e mercurio dai NCG con rilascio dei residui gassosi, CO2 e vapore acqueo in atmosfera (LO-CAT® una “Best Available Control Technology” (BACT) per gli impianti geotermici).

Anche più recentemente, nella seconda metà degli anni 2000<sup>8</sup>, nel sudovest dell'Islanda, sono stati avviati due progetti di **reiniezione, ma parziale, dei NCG**, denominati, rispettivamente, **“Sulfix”** (reiniezione e cattura di H2S nel serbatoio ad alta temperatura) e **“CarbFix”** (reiniezione e cattura di CO2 nel serbatoio a bassa temperatura).

<sup>6</sup> Dipartimento per l'energia Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche.

<sup>7</sup> Vetter O. J., Kandarpa V., Campbell D.A., Walker M.J.(1979) “Non-Condensable Gases in Geothermal Operations” SPE Paper n. 7869 prepared for the SPE International Symposium on Oilfield and Geothermal Chemistry Houston Tx January 22-24 1979 ; Vetter O.J. (1979) “Injection, Injectivity and Injectibility in Geothermal Operations, Geothermal Resources Council Transactions, Vol. 3,pp. 749-752, September 1979; Vetter O. J., Kandarpa V. (1982) “Handling and reinjection of Non-Condensable Gases in Geothermal Operations” DOE7DGE report prepared under contract n. DE-AC03-ET27146, april 22, 1982 (VR Report N. 820429)

<sup>8</sup>Gunnarsson I., Júlíusson B.M., Aradóttir E. S., Sigfússon B., Arnarson M. P. (2015)“Pilot Scale Geothermal Gas Separation, Hellisheiði Power Plant, Iceland” Proceedings World Geothermal Congress 2015 Melbourne, Australia, 19-25 April 2015; Gunnarsson I., Aradóttir E. S., Sigfússon B., Gunnlaugsson E., Júlíusson B.M. (2013)“Geothermal Gas Emission From Hellisheiði and Nesjavellir Power Plants, Iceland” GRC Transactions, Vol. 37, 2013; Aradóttir E. S., Gunnarsson I., Sigfússon B., Gunnarsson G., Gunnlaugsson E., Sigurðardóttir H., Ásbjörnsson E. J., Sonnenthal E. (2012) “Towards cleaner geothermal energy utilization: Capturing and sequestering co2 and h2s emissions From geothermal power plants” Proceedings, Tough Symposium 2012 Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, California, September 17- 19, 2012; Clark D. E., Gunnarsson I., Aradóttir E. S., Gunnlaugsson E., Júlíusson B.M., Matter J. M., Stute M., Oelkers E. H., Snæbjörnsdóttir S. Ó., Gíslason S. R. (2015) “The CarbFix-SulFix project: Mineral storage of CO2/H2S gas mixtures in basaltic rocks” Goldschmidt2015.

I **gas geotermici non condensabili** solubili in acqua (CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S) da reiniettare, preventivamente, sono **separati dal resto degli altri gas** meno solubili (H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e Ar) prima della reiniezione nel terreno (Metodo Reykjavík Energy-RE) e solo successivamente, **in parte, reiniettati e, in parte, immessi in atmosfera** ma in quantità ridotte e compatibili con i rigidi parametri della normativa islandese.

**Come si può vedere, anche le esperienze più avanzate e recenti in campo geotermico non contemplano la reiniezione totale dei NCG ma sviluppano metodi di trattamento alternativi per la reimmissione, sempre più ridotta, in atmosfera degli stessi.**

Inoltre, recenti studi<sup>9</sup> si sono focalizzati, ad esempio, sull'evoluzione geochimica dei minerali e sull'evoluzione delle proprietà fisiche delle rocce durante l'iniezione dei fluidi nei pozzi; è stato dimostrato che le interazioni fluido-roccia possono essere estese nella matrice del serbatoio e che le interazioni fluido-minerale sono dinamiche e che i minerali argillosi possono reagire chimicamente e fisicamente.

Nell' "Area Tradizionale", è in atto solo una **reiniezione parziale (20-30% max)** a causa delle caratteristiche di **contenuto in NCG** (circa 8.5% in peso-dato registrato<sup>10</sup>) e di **pressione (70 bar<sup>11</sup>)** che **ne sconsigliano la pratica.**

**Si segnala che il Progetto in esame prevede un contenuto di NCG addirittura pari al 10% in peso.**

Nel campo geotermico **Larderello-Travale** l'attività di **reiniezione parziale del vapore condensato** iniziò nel 1974 (area di Valle Secolo-pozzo N94 dal gennaio 1979 all'aprile 1982 con flussi compresi tra 10-50 l/s<sup>12</sup> di **vapore privo di gas**) con buoni risultati localizzati però in questa parte del campo geotermico. Al termine del periodo di test, la Centrale Larderello-Castelnuovo fu collegata ai pozzi pilota nel 1984; dal 1994 anche gli impianti dell'area di Travale-Radicondoli sono collegati all'area di Valle Secolo trasformando la semplice reiniezione in ricarica artificiale del campo geotermico.

La reiniezione totale, eventualmente, come fu fatto all'epoca per la reiniezione del vapore condensato, deve prima passare da una fase di sperimentazione a piccola scala al fine di individuare tutte le criticità sito-specifiche (**sismicità indotta, aumento della fratturazione indotta, deformazioni del suolo, alterazione delle rocce, formazione di minerali secondari, evoluzione della porosità e permeabilità negli acquiferi profondi, raffreddamento del pozzo di produzione, etc.**) che costituiscono una **seria incognita, in generale, e, in particolare nel caso di specie.**

**Il Proponente non riporta alcuna informazione relativamente alla fase di reiniezione totale; non riferisce alcun effetti della reiniezione totale di fluidi nel sistema geotermico individuato nell'ambito del PdR "Lucignano".**

- Ai sensi del D.Lgs. n. 28/2011, un **impianto pilota** geotermico, per essere tale, deve rispettare la condizione della **reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza** e, comunque, di essere un impianto ad **"emissioni zero"**: l'impianto in progetto non risulta rispettare tale condizione necessaria.

Il Proponente, nel Progetto (a pag. 28), dichiara **8.000 ore di funzionamento annuo** a regime.

Considerando che le ore di funzionamento di una centrale geotermoelettriche sono **8760** in un anno, le ore di non funzionamento, già previste, ammontano a **760** pari all'**8,67%** di **fermo impianto.**

Si ricorda che i **requisiti minimi di esercizio** definiti dalla **D.C. Regione Toscana. n. 44/2008** - PRRM 2008-2010 "Approvazione criteri direttivi per il contenimento delle emissioni in atmosfera delle centrali geotermoelettriche" prevedono, per le centrali, al **massimo <5% di ore di non funzionamento** con sfioramento diretto in atmosfera del fluido geotermico (mentre per le centrali termoelettriche, in caso di interruzione del funzionamento, l'impianto può essere progressivamente "spento" in modo da eliminare le emissioni di inquinanti in atmosfera, in caso di non funzionamento delle centrali geotermoelettriche, per questioni di natura impiantistica e gestionale, allo stato attuale

<sup>9</sup> Baldeyrou-Bailly A., Surma F., Fritz B. (2004) "Geophysical and mineralogical impacts of fluid injection in a geothermal system: the Hot Fractured Rock site at Soultz-sous-Forêts, France". Geological Society, London, Special Publications, 236:355-367, doi:10.1144/GSL.SP.2004.

<sup>10</sup> Barelli A, Bertini G., Buonasorte G., Cappetti G., Fiordelisi A. ERGA ENEL Group (2000) "Recent deep exploration results at the margins of the Larderello Travale Geothermal System" Proceedings World Geothermal Congress 2000 Kyushu - Tohoku, Japan, May 28- June 10, 2000.

<sup>11</sup> Idem nota precedente.

<sup>12</sup> Capetti G., Parisi L., Ridolfi A. Stefani G. (1995) "Fifteen years of reinjection in the Larderello-Valle Secolo area: Analysis of the production data" Proceedings World Geothermal Congress 1995.

delle conoscenze tecniche, risulta non perseguibile un completo contenimento delle emissioni dirette in atmosfera).

Considerando quindi che la portata totale dell'impianto è pari a **180 t/h**, l'emissione in atmosfera prevista durante le ore di non funzionamento, sopra indicate, è pari a ben **136.800 t/a** di fluido geotermico (inclusi i NCG) emesso in atmosfera il che **non corrisponde esattamente ad emissione "zero"**.

Il Proponente inoltre **non chiarisce se e come possano essere garantite le emissioni zero** anche **durante l'8,67% di fuori impianto** dichiarato:

- nel caso **non venga dimostrato** che le **emissioni "zero" possano essere garantite**, si deve segnalare che **non sussisterebbe più** la condizione essenziale della sperimentazione di **reiniezione totale** e, conseguentemente, non sussisterebbero più neanche le condizioni per l'erogazione degli incentivi previsti;
- nel caso **venga dimostrato** che le **emissioni "zero" possano essere garantite** (e ciò può avvenire **solo se non è più in atto l'estrazione del fluido geotermico**), il Proponente deve indicare quali siano le **misure previste** per evitare il **crollò del pozzo a causa della mancata produzione** e quali siano le **misure successive all'evento inevitabile**.

**Il Proponente deve inoltre, ed in entrambi i casi, indicare quali siano le adeguate misure di monitoraggio adottate.**

- Tra le caratteristiche innovative dell'Impianto Pilota "Lucignano" il Proponente infine **dichiara la sperimentazione del sistema mobile per le prove di produzione** e una **fase di sperimentazione** estesa sia all'approfondimento di dettaglio sulla risorsa stessa, sia alla valutazione operativa delle scelte (in particolare la scelta dei fluidi di lavoro, l'ottimizzazione del rendimento termico, l'elaborazione di una corretta strategia di reiniezione e l'ottimizzazione dei parametri progettuali dell'impianto).

**SULLA BASE DI QUANTO PRECEDE, FRANCAMENTE, RISULTA DIFFICILE RILEVARE UNA RISPONDEZZA DEL PROGETTO IN QUESTIONE AI REQUISITI NORMATIVI PREVISTI DALLA CITATA DIRETTIVA DIRETTORIALE MISE 1 LUGLIO 2011.**

#### PROGETTO DEFINITIVO DELL'OPERA

**Come precedentemente segnalato il Permesso di Ricerca "Lucignano", ricade per la maggior parte del territorio in "Aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche" ai sensi del PSC del Comune di Radicondoli (Tavola 4-"Sistema funzionale pg: criteri normativi", 2007). Il Permesso di Ricerca di risorse geotermiche pertanto non è compatibile con la destinazione e, conseguentemente, IL PROGETTO QUI PRESENTATO NON È AMMISSIBILE.**

**Nella documentazione depositata non è presente l'elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, già acquisiti o da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera o intervento di cui al comma 2 dell'Art. 23 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale e s.m.i.**

**Si segnala che tutte le indicazioni e analisi sono riferite solo ai pozzi verticali e non ai pozzi devianti, la cui unica rappresentazione è riportata in Fig. 3-11 e Fig. 3-12.**

**Nella documentazione depositata non è presente alcuna descrizione o informazione relativa all'acquedotto temporaneo di approvvigionamento idrico tra località Fiumarello (Comune di Radicondoli) e le due postazioni di perforazione.**

**Si chiede che il Proponente predisponga idonea documentazione tecnica e grafica trattandosi di opera connessa e che venga fornita adeguata informazione tramite avviso e pubblicazione a norma di legge.**

**Nella documentazione depositata non è presente il Piano di gestione dei rifiuti relativo a tutte le fasi del progetto (costruzione delle opere civili, attività di perforazione, esercizio e dismissione) e a tutte le opere ad esso connesse.**

**Nella documentazione depositata non è presente il Progetto di ripristino relativo alle operazioni di smantellamento delle opere con riferimento alla chiusura mineraria dei pozzi e alla demolizione di tutte le opere civili eventualmente realizzate, in caso di dismissione dell'impianto e di tutte le opere connesse, ivi inclusa la nuova linea interrata MT.**

**Nella documentazione depositata non è presente il Piano di Sicurezza relativo a tutte le fasi del progetto (costruzione delle opere civili, attività di perforazione, esercizio e dismissione) e a tutte le opere ad esso connesse.**

**Si deve segnalare la mancanza del “Protocollo di gestione impianti”** richiesto dalla normativa regionale al fine di permettere ad ARPAT di effettuare i controlli, per ogni centrale geotermoelettrica, nonché per ogni altro apparato (pozzi, ecc..) relativo all'attività di coltivazione geotermoelettrica. Tale documento deve contenere il programma delle manutenzioni e le prevedibili azioni da mettere in campo per ridurre al minimo le emissioni durante le situazioni di sfioramento del fluido geotermico diretto in atmosfera:

- Sfiorentamenti in atmosfera del fluido geotermico nell'ambito del pozzo geotermico ed impiantistica ad esso associata
  - Prove di produzione del pozzo (nel corso del normale esercizio, può essere necessario ricorrere a prove di produzione con erogazione all'atmosfera per esigenze di caratterizzazione dei pozzi)
  - Interventi di manutenzione del pozzo o dell'impiantistica ad esso associata.
  - Interventi sugli organi di chiusura del pozzo.
- Sfiorentamenti in atmosfera del fluido geotermico nell'ambito della centrale ed impiantistica ad essa associata:
  - Fermata accidentale per cause interne (malfunzionamenti della componentistica) di centrale.
  - Fermata della centrale per interventi di manutenzione a “spot” su indicazioni di diagnostica predittiva
  - Fermata della centrale per interventi di manutenzione programmata periodica (revisione).

**Si deve segnalare la mancata citazione del “Documento di impianto”** previsto dalla normativa regionale per ogni centrale geotermoelettrica, nonché per ogni altro apparato (pozzi, ecc..) relativo all'attività di coltivazione geotermoelettrica con l'indicazione di tutti gli accadimenti e informazioni relative agli impianti (fermi, blocchi, manutenzioni programmate e non, sostituzione apparati, ecc..) da rendere disponibile ad ARPAT e agli Enti locali interessati.

Si segnala che i **seguenti documenti non riportano né la firma né il timbro** di Lucignano Pilot Project S.r.l. e nemmeno dei progettisti

- **PROGETTO DEFINITIVO**
  - LCG-RS01-V00 Relazione Geologica-idrogeologica (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-V00 Progetto definitivo - Relazione di progetto (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-A01-V00 Progetto definitivo - Relazione tecnico mineraria (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-A02-V00 Progetto definitivo - Impianto Geotermoelettrico (Exergy S.p.a.)
  - LCG-RP01-A02-T01-V00 Schema Unifilare 1-2 (Exergy S.p.a.)
  - LCG-RP01-A02-T02-V00 Schema Unifilare 2-2 (Exergy S.p.a.)
  - LCG-RP01-A03-V00 Progetto definitivo - Dimensionamento elettrodotto (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-A03-T01-V00 Tracciato Elettrodotto su CTR (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-A05-V00 Progetto definitivo - Piano preliminare di gestione dei rifiuti (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-A07-V00 Progetto definitivo – Cronoprogramma (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-A08-V00 Progetto definitivo - Computo Metrico Estimativo (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV01-V00 Inquadramento generale (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV02-V00 Layout Generale: Cantiere ed Esercizio (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV03a-V00 Planimetria generale su catastale 1-2 (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV03b-V00 Planimetria generale su catastale 2-2 (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV04-V00 Inquadramento fotografico (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV05-V00 Area di Impianto (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV06-V00 Aree Pozzo (Renewem S.r.l.)

- LCG-TAV07-V00 Piazzola di Perforazione Lucignano 1 (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV08-V00 Piazzola di Perforazione Lucignano 2 (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV09-V00 Viabilità di cantiere (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV10a-V00 Fluidodotto - Tracciati e Sezioni 1-2 (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV10b-V00 Fluidodotto - Tracciati e Sezioni 2-2 (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV11-V00 Fluidodotto - Profili Altimetrici (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV12-V00 Layout opere civili (Renewem S.r.l.)
  - LCG-TAV13-V00 Particolari Costruttivi (Renewem S.r.l.)
- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
- LUC-SIA-D-A03-00 Allegato III - Studio ambientale dell'elettrodotta di connessione alla rete (EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.)
  - LCG-RP01-A06-V00 Progetto definitivo - Proposta di piano di monitoraggio (Renewem S.r.l.)
  - LCG-RP01-A04-V00 Progetto definitivo - Piano di utilizzo del materiale da scavo (EN3 - ENvironment ENergy ENgineering s.r.l.)

Si segnala che i **seguenti documenti non riportano né la firma né il timbro** di Lucignano Pilot Project S.r.l.

- STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
- LUC-SIA-D-M01-00 Studio di impatto ambientale
  - LUC-SIA-SNT-D-M01-00 Sintesi non tecnica.
  - LUC-SIA-D-A01-00 Allegato I - Studio acustico
  - LUC-SIA-D-A02-00 Allegato II - Indagine per la caratterizzazione delle emissioni sonore dell'impianto Drillmec HH220

LCG-RP01-V00 Relazione di Progetto (di seguito citata come "Relazione")

Il Progetto, localizzato in Comune di Radicondoli (SI) tra le località di Podere Le Costaglie e il Podere Pitena a quote comprese tra 270 e 370 m s.l.m., consiste in:

- reperimento fluidi geotermici con temperatura superiore ai 180°C, tramite realizzazione di 3 pozzi di produzione del fluido geotermico verticale (**LCG-1A**) e di due pozzi di produzione direzionali (**LCG-1B**, **LCG-1C**) realizzati da un'unica postazione a profondità di circa **3.800m**. La distanza tra il pozzo LCG1B e il pozzo LCG2A (i più vicini tra i pozzi previsti) è di 2850 m.
- realizzazione di un impianto per la generazione di energia geotermoelettrica sperimentale ORC a ciclo binario di potenza nominale installata pari a 5 MWe;
- **reiniezione totale**, nella stessa formazione geologica di provenienza, dei fluidi estratti, **inclusi i NCG**, mediante la realizzazione di 2 pozzi di reiniezione del fluido geotermico di cui uno verticale e uno direzionale (rispettivamente **LCG-2A** **LCG-2B**) profondi circa **3.800 m** da un'unica postazione;
- realizzazione di condotte di trasporto del fluido geotermico tra l'impianto e i pozzi, di diametro nominale di 500 mm per la produzione e di 200 mm per la reiniezione per una lunghezza di circa **4.300 m**;
- realizzazione di una **nuova linea MT interrata** di collegamento alla rete Enel Distribuzione lunga **9.358 m**.

Il Progetto include una **fase di sperimentazione** estesa sia all'approfondimento di dettaglio sulla risorsa stessa, sia alla valutazione operativa delle scelte; in particolare

- la scelta dei fluidi di lavoro;
- l'ottimizzazione del rendimento termico;
- l'elaborazione di una corretta strategia di reiniezione;
- l'ottimizzazione dei parametri progettuali dell'impianto.

Farà parte del progetto, inoltre, lo sviluppo e la sperimentazione del sistema mobile per le prove di produzione di cui è già detto in precedenza.

L'eventuale **fase di sfruttamento** successiva **non è inclusa nel progetto**.

Le attività del progetto "Lucignano" si articoleranno come segue:

- Esecuzione delle prospezioni di dettaglio;

- Perforazione dei pozzi di produzione ed esecuzione delle relative prove di produzione con impianto mobile sperimentale;
- Perforazione dei pozzi di reiniezione ed esecuzione delle relative prove di produzione con impianto mobile sperimentale;
- Realizzazione dell'impianto pilota geotermoelettrico;
- Realizzazione della rete di trasporto dei fluidi geotermici;
- Realizzazione dell'elettrodotto;
- Messa in esercizio dell'impianto pilota e sperimentazione delle scelte tecniche e gestionali finalizzate ad individuare la configurazione definitiva e i parametri operativi per l'eventuale fase di sfruttamento successiva (quest'ultima, non inclusa nel progetto).

Il Proponente dichiara che l'obiettivo delle perforazioni sono i livelli fratturati del serbatoio geotermico costituito dalle Breccie di Anidriti e Dolomie e dalle formazioni del Basamento Metamorfico. Il tetto del serbatoio nell'area di lavoro è stimato ad una profondità di circa 1.484m da p.c. e si stima che si approfondisca fino ad almeno 3.800m da p.c. Il serbatoio dovrebbe essere caratterizzato da permeabilità molto elevate e temperature di oltre 180 °C.

- Nella “Relazione” si dichiara che il Permesso di ricerca “Lucignano” ha una superficie di **14.76 km<sup>2</sup>** mentre il MiSE ha assegnato una superficie pari a **15,02 km<sup>2</sup>** (si veda [http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/istanze/dettaglio\\_pilota.asp?cod=615&numerofasi=4](http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it/unmig/istanze/dettaglio_pilota.asp?cod=615&numerofasi=4)).

- Nella “Relazione” si dichiara che ...*“la fattibilità del progetto è basata sulla presenza, già accertata nell'area indicata, di risorse geotermiche qualitativamente idonee ad uno sfruttamento energetico di interesse economico, trovandosi l'area in esame al margine est dell'area geotermica tradizionale di Larderello-Travale. Per questa zona sono disponibili diversi dati di superficie e di sottosuolo, che hanno consentito di definire un modello concettuale sufficientemente attendibile del serbatoio geotermico. Di seguito si riporta una sintesi dei dati disponibili che hanno portato alla formulazione di un modello del campo geotermico, per una descrizione di dettaglio si rimanda all'Allegato LCG-RP01-A01-V00-“Relazione tecnico-mineraria”....*

Nel testo vengono citate le fonti bibliografiche ma in modo parziale (solo autore e anno) (ad es. ....*Figura 1-5. Carta dell'anomalia di bouguer (Dettaglio della Carta gravimetrica d'Italia 1:250.000, ISPRA). Vengono inoltre riportate le tracce delle linee sismiche presenti nell'area del Permesso (Fiordelisi et al., 2005; Bertini et al., 2005; Batini e Nicolich, 1984; Batini e Nicolich, 1985)....*

- A pag. 9 si cita la presenza di un'importante sorgente termale presso i Bagni delle Galleraie a sud, le cui acque erano conosciute ed utilizzate a scopi curativi fin dall'epoca etrusca,. Le acque termali delle Galleraie acque benefiche a 29° da ben cinque sorgenti diverse. Le proprietà solfato-bicarbonato-calciche di queste acque sono scientificamente riconosciute sono utilizzate nelle terapie a base di fanghi, balneazioni, inalazioni, insufflazioni e cure idropiniche ma anche nel settore benessere ed in fisioterapia e riabilitazione. il complesso fu fatto costruire nel 1862 dal conte Bulgarini d'Elci e si trova al centro della Riserva naturale delle Carline. Le acque delle Galleraie non sono le sole manifestazioni naturali del sottosuolo radicondolese, infatti sempre nella zona delle Galleraie, ci sono sorgenti calde e fumarole, che nei tempi antichi, oltre che per scopi curativi, venivano sfruttate per produrre zolfo, allume, boro e vetriolo.

Si segnala che nel testo non sono stati definiti i rapporti e le eventuali interferenze delle attività di progetto con tale sorgente.

- A pag. 9 si riporta che le composizioni attese per i fluidi geotermici possono essere estrapolate dalle analisi disponibili sui fluidi idrotermali captati in alcuni pozzi geotermici dell'area. Le composizioni previste per questi fluidi hanno una TDS ([Total Dissolved Solids](#)) di circa 2000 mg/l <sup>13</sup> ed un pH=7,00-7,10 e che inoltre in queste acque sono presenti abbondanti anioni cloruro con quantità importanti anche di anione bicarbonato e solfato. Per quanto riguarda i cationi, il sodio ed il calcio sono i più abbondanti. Sulla base dei diagrammi riportati nel testo, queste acque possono essere classificate clorurato-solfato alcaline (sodiche).  
Si segnala che non sono indicati i pozzi geotermici utilizzati come fonte di riferimento.

<sup>13</sup> Le acque che sgorgano alla sorgente idrotermale Bagni delle Galleraie presentano una TDS pari a 2975 ppm (Inventario delle Risorse Geotermiche Nazionali, UNMIG Schede delle sorgenti e delle manifestazioni-Provincia di Siena, 1987).

**Inoltre non viene data alcuna informazione sulla presenza e la quantità di Gas Non Condensabili (NCG) che rivestono un'importanza fondamentale ai fini della reiniezione in pozzo.**

- A pag. 9-10 si dichiara che ...“*altre informazioni riguardo alla presenza di fluidi geotermici nell'area in esame derivano dalla elaborazione di dati esistenti relativi all'inventario geotermico nazionale del Ministero dell'Industria (UNMIG). Sono state utilizzate le carte tematiche relative a: la profondità del tetto del serbatoio geotermico regionale, l'andamento del flusso di calore e le isoterme al tetto del serbatoio geotermico*”....

Si segnala che le carte tematiche indicate sono rispettivamente la “Carta del tetto del potenziale serbatoio-Tav5 1987” alla scala 1:500.000, la “Carta del flusso di calore superficiale-Tav2Nord 1994” alla scala 1:1.000.000 e la “Carta delle temperature al tetto del potenziale serbatoio-Tav6 1987” alla scala 1:500.000.

Si sottolinea la limitata significatività e precisione di tali fonti date le scale con riferimento allo scopo delle informazioni necessarie alla definizione del progetto in questione.

- La formula

$$E=(E_R+E_W)*r$$

$$E=\{(1-\phi)*V*C_R*\rho_R*(T-T_0)+\phi*V*C_W*\rho_W*(T-T_0)\} * r$$

riportata a pag. 11 non è completa di legenda, considerando anche che alcuni simboli utilizzati sono diversi da quelli della formula originale citata (Muffler L.J.P., Cataldi R., 1978)

$$H_i = H_{iR} + H_{iW} = (1 - \phi_{ti} (C_{Ri}) (\rho_{Ri}) (V_i) (T_i - T_0) + (\phi_{ti} (C_{W}) (\rho_W) (V_i) (T_i - T_0)$$

Inoltre non è dato a sapere come sono stati ricavati alcuni valori utilizzati per il calcolo effettuato. Si chiede di fornire questa informazione.

Inoltre si segnala che, sulla base dei dati forniti dal Proponente nelle pagine precedenti (estensione del permesso di ricerca pari a **14,76-15,02 km<sup>2</sup>**) il volume (V) dovrebbe variare tra **14,76 e 15,02 km<sup>3</sup>**; considerando poi lo spessore del serbatoio geotermico di oltre 2000 m il volume (V) dovrebbe variare tra **29.520 e 30.400 km<sup>3</sup>**.

Anche il valore della temperatura utilizzato, considerando i dati noti (UNMIG già citato) relativi al pozzo storico assunto come riferimento, “Scapernata”, è sottostimata: la T rilevata nel 1986 alla profondità di 2.375 m è stata pari a 191 °C mentre, quella nei pozzi citati precedentemente, ad analoga profondità la temperatura registrata arriva addirittura ad un massimo di circa 260 °C (pozzo “Radicondoli 22”).

La stima della temperatura di reiniezione deve tenere conto delle scelte progettuali nella centrale geotermoelettrica (che in questo caso sono però demandate in fase di sperimentazione) perché senza la scelta delle dimensioni dello scambiatore e la tipologia del fluido di lavoro si rischia di non poter garantire la temperatura di reiniezione di 70 °C.

- A pag. 14 il Proponente afferma che le attività oggetto del presente procedimento VIA costituiscono solo la **“base di fattibilità”** del progetto e che si rende necessario un **“insieme di attività sperimentali”**, per il successivo sfruttamento della risorsa su un arco temporale di circa 30 anni.

.....“*Più in particolare gli aspetti che verranno affrontati in fase di sperimentazione riguarderanno:*

1) *la scelta dei fluidi di lavoro;*

2) *l'ottimizzazione del rendimento termico;*

3) *l'elaborazione di una corretta strategia di reiniezione;*

4) *l'ottimizzazione dei parametri progettuali dell'impianto.*

*Farà parte del progetto, inoltre, lo sviluppo e la sperimentazione del sistema mobile per le prove di produzione di cui è già detto in precedenza”....*

Nel testo **non sono descritti questi aspetti.**

Si ricorda che i **“Criteri valutativi da adottare ai fini del parere CIRM su istanze di permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota”**, elaborati nella seduta del 13 marzo 2012 della Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche del Ministero dello sviluppo economico, richiedono

**programma e caratteristiche tecnologiche del progetto di impianto pilota** con l'obiettivo di emissioni nulle in atmosfera di gas in condensabili: in particolare sono da valutare le **soluzioni adottate ed il relativo grado sia in termini di innovazione di prodotto che di processo, sia per l'intero sistema che per porzioni di esso, nonché la fattibilità e l'affidabilità tecnica in relazione alle caratteristiche del fluido geotermico in termini di P e T in serbatoio, composizione chimica e quantità di gas, valutazione del piano dei monitoraggi per la fase di sperimentazione.**

**Il Proponente ha omesso tale requisito fondamentale di valutazione da parte dell'Autorità competente.**

**Risulta quindi pressoché impossibile valutare la fattibilità del progetto senza la conoscenza di parametri progettuali fondamentali.**

Inoltre, quanto indicato dal Proponente corrisponde ad una serie di **alternative di progetto** che, in questa sede, devono essere **descritte ed analizzate dal punto di vista progettuale e ambientale.**

**Si chiede pertanto che il Proponente proceda anche in questo senso.**

- A pag. 15 il Proponente afferma che l'ubicazione dei pozzi è stata effettuata in base:
  - alle caratteristiche del serbatoio geotermico che, come abbiamo già segnalato, **è stato effettuato sulla base di elementi bibliografici e di letteratura incompleti per gli aspetti specifici del progetto e “datati” temporalmente .**
  - all'assenza di vincoli espressi di tutela ambientale, di accessibilità, criticità di tipo geotecnico, geomorfologico e idraulico e paesaggistico. La situazione reale è diversa e si rimanda alle pagine successive per l'analisi dettagliata.
- La tavola citata a pag. 16, LCG-TAV01-V00, non contiene la scala grafica.
- A pag. 17, anzi il Proponente dichiara che *...“la definizione di dettaglio delle attività di sperimentazione (prospezioni escluse) potrà essere effettuata solo nell'ambito (e/o a valle) della fase B (n.d.r. Perforazione dei pozzi di produzione ed esecuzione delle relative prove di produzione con impianto mobile sperimentale)”....*

**Ciò deriva dal fatto che il Proponente ha basato il progetto su dati bibliografici senza alcun riscontro diretto delle caratteristiche del serbatoio geotermico obiettivo delle proprie attività.**

**Si chiede pertanto il Progetto in questione relativo alla realizzazione di un impianto pilota (e non di pozzi esplorativi) venga RESPINTO in quanto non è fondato sulla approfondita conoscenza dei dati necessari.**

In particolare **il Progetto non è dotato dei requisiti minimi** richiesti dalla Direttiva del MiSE-Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche-Divisione I-Ufficio Nazionale Minerario per gli idrocarburi e le Georisorse (U.N.M.I.G.) del 1 luglio 2011: in essa si afferma che **“verranno accettate utilmente solo le istanze per cui il proponente disponga dei dati geotermici necessari per avviare un impianto pilota (esistenza di un pozzo esplorativo o di conoscenze sufficienti della situazione geotermica del sottosuolo) già nel primo periodo di vigenza del permesso”.**

Inoltre anche i **“Criteri valutativi da adottare ai fini del parere CIRM su istanze di permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota”**, elaborati nella seduta del 13 marzo 2012 della Direzione generale per le risorse minerarie ed energetiche del Ministero dello sviluppo economico, richiedono:

- **conoscenza da parte della società richiedente delle strutture geologiche e degli acquiferi superficiali e profondi e delle potenzialità della risorsa geotermica.** In particolare sono da valutare **la tipologia e il grado di accuratezza delle suddette conoscenze geoscientifiche;**
- **modelling del serbatoio geotermico e geochimica dei fluidi** (in particolare sono da valutare la conoscenza del gradiente geotermico, correlazioni logs pozzi, bilancio idrogeologico, caratteristiche chimiche delle acque, depositi e incrostazioni, caratteristiche chimiche dei gas, prospezioni del flusso di CO2 e H2S).

**Le attività:**

- **“C. Perforazione dei pozzi di reiniezione ed esecuzione delle relative prove di produzione con impianto mobile sperimentale**
- **“D. Realizzazione dell'impianto pilota geotermoelettrico”**  
**e conseguentemente**
- **“E. Realizzazione della rete di trasporto dei fluidi geotermici”**,

- **“F. Realizzazione dell’elettrodotto”**,
- **“G. Messa in esercizio dell’impianto pilota e sperimentazione delle scelte tecniche e gestionali finalizzate ad individuare la configurazione definitiva e i parametri operativi per l’eventuale fase di sfruttamento**

**NON POSSONO ESSERE AMMESSE in assenza delle necessarie conoscenze.**

- L’esame del cronoprogramma (LCG-RP01-A07-V00) citato a pag 17 evidenzia che al punto 9 è prevista la *“definizione del Quadro ambientale di riferimento”*.

**Tale attività avrebbe già dovuta essere stata effettuata in questa sede e costituire, come detto, le nozioni su cui fondare ed elaborare il Progetto.**

**Non si può che ribadire il concetto sopra espresso: il Progetto non ha i requisiti conoscitivi richiesti ai fini dell’autorizzazione.**

Al punto 10 è previsto il *“Rilievo degli ipocentri dei microsismi”* che viene indicato in rosso e quindi considerato come attività *“sperimentale”*.

Si chiede pertanto che venga chiarito questo aspetto.

Inoltre considerando che, solo se il pozzo LCG-1A (LCG-1B, LCG-1C) fosse produttivo, il progetto potrebbe avere un seguito, si richiede di **condizionare la realizzazione** di tutte le altre opere, a partire dalle opere civili connesse alla postazione *“Lucignano 2”*, all’effettuazione delle **prove di produzione** del/i pozzo/i stesso/i.

- Sempre a pag. 17 il Proponente afferma che l’esecuzione del rilievo sismico a riflessione *...“permetterà di migliorare la conoscenza della geometria e del volume del serbatoio, ricostruire i rapporti esistenti con le unità di copertura, individuare le principali lineazioni strutturali, lo stato di fratturazione e le vie di circolazione preferenziale dei fluidi geotermici”*.

Si ribadisce che tali prospezioni sono **propedeutiche**, e **indispensabili**, alla definizione del serbatoio geotermico e allo sviluppo di un progetto per la realizzazione di un impianto pilota.

L’effettuazione di prospezioni afferiscono alla **fase di ricerca** della risorsa geotermiche e sono assoggettate a **specifiche procedure VIA** diverse da quella in questione.

**Non si capisce come siano stati progettati e localizzati tutti i pozzi di progetto in assenza, in particolare, dei dati sismici a riflessione.**

**In pratica senza avere eseguito tutte le indagini necessarie, il Proponente ha deciso, “al buio”, che la localizzazione ottimale su cui concentrare gli ingenti investimenti della Società, fosse quella appunto di “Lucignano 1” e di “Lucignano 2”.**

Le attività previste in questa fase del programma di lavoro sono:

- **rilievo sismico a riflessione 2D** ed eventualmente **altri tipi di prospezioni (metodi di potenziale ed elettromagnetici)**; l’acquisizione 2D dei dati è prevista tramite **Vibrois** su **6 linee sismiche** per un totale di **36,88 km** per una **durata** di circa **due settimane** esclusa la fase di **scouting**;
- **rilievo Magnetotellurico** effettuato su **28 stazioni** la cui **durata** dell’acquisizione **non è stata definita**.

Si segnala che:

- la **linea sismica RD 15-01**
- la **linea sismica RD 15-02**
- la **linea sismica RD 15-03**
- la **linea sismica RD 15-03bis**
- la **linea sismica RD 15-04**

per il tratto nel Permesso di Ricerca *“Lucignano”* sono **tutte ubicate** all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** (Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) del PSC del Comune di Radicondoli).

Solo la **linea sismica RD 15-03** si trova all’interno del limite di un **“Permesso di ricerca”**

Si segnala altresì che **17** delle **28 stazioni acquisizione MT** sono **ubicate** all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** (Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) del PSC del Comune di Radicondoli).

**Le attività previste in questa fase del programma di lavoro non sono ammesse nel territorio indicato dal Proponente.**

- Da pag. 24 (capitolo 2) sono descritte le opere in progetto: rispettivamente si tratta di Centrale geotermoelettrica, Polo di produzione e di reiniezione, Rete di trasporto dei fluidi, Elettrodotto e Attività di sperimentazione.

Centrale geotermoelettrica

- Il Proponente afferma che l'assetto finale dell'impianto potrà essere definito solo in corso di esecuzione dei lavori e di esecuzione delle prove e che ...*"il dimensionamento finale di alcune parti dell'impianto, nonché le condizioni operative di esercizio, saranno da affinare sulla base dei dati e delle risultanze delle attività condotte in situ utilizzando i pozzi da realizzare"*.
- L'impianto sperimentale è basato su una **tecnologia a ciclo binario** (Organic Rankine Cycles-**ORC**); interessa una superficie totale di circa **4.397,5 m2**.
- Le caratteristiche tecniche e parametri progettuali ai sensi del DM n. 1401 del 14/01/2008 sono:
  - Temperatura del fluido geotermico: 180 °C
  - Pressione del fluido geotermico: 65 bar a
  - Temperatura del fluido geotermico alla reiniezione: 60-70 °C
  - Portata del fluido geotermico dal singolo pozzo: 60 t/h
  - Portata del fluido geotermico totale: 180 t/h
  - Salinità del fluido geotermico: 2.0 g/l
  - Potenza lorda: 6.73 MW
  - Potenza elettrica netta: 5 MWe
  - Ore di funzionamento annuo previste a regime: 8.000
  - Producibilità nominale annua (al termine della fase di sperimentazione): 40.000.000 KWh/a.

Come si può notare, mentre viene caratterizzato il fluido geotermico (secondo le ipotesi conoscitive) ed ipotizzata una produttività della turbina **nulla viene detto**, se non una descrizione generica dei componenti, sul fluido di lavoro ed il suo ciclo di utilizzo.

**Senza un dimensionamento anche di massima dello scambiatore non di può capire quali livelli energetici verranno raggiunti ed utilizzati.**

A dimostrazione di questo, nel progetto viene ipotizzato di inserire uno scambiatore rigenerativo a valle del generatore per preriscaldare il fluido di lavoro in uscita dal condensatore o ci si riserva di inserire 2 o 3 sezioni di scambio nello scambiatore.

**Senza indicazioni precise risulta difficile capire come siano stati per esempio quantificati (anche se non ancora dimensionati) i 16 ventilatori dell'air-cooler e come di conseguenza possano essere calcolati gli autoconsumi.**

- Nel progetto, la producibilità è stata calcolata valutando una potenza netta di 5 MWe (stimando in 1.73 MWe gli autoconsumi, senza però poter dimensionare l'impianto) da utilizzare per 8.000 ore di funzionamento annuo: la media così come riportato nel quadro progettuale del SIA (pag. 84) è per gli impianti geotermici in Italia pari a circa 7.000 ore anno.

**Si richiede di chiarire quali ipotesi possano portare ad un aumento notevole di funzionamento e quindi di produzione per questo specifico impianto.**

- Per il dimensionamento del serbatoio (pag. 11-12) la temperatura del geofluido era pari a 190 °C.
- Nello studio del sistema di produzione dell'energia elettrica, documento "LCG-RP01-A02-V00 Impianto Geotermoelettrico", la temperatura minima di reimmissione è pari a 80 °C, **questo è in contrasto con quanto dichiarato e valuta in maniera differente il salto termico del fluido geotermico.**
- Come già evidenziato precedentemente, nel documento non vi è traccia della caratterizzazione del **contenuto in NCG** mentre in Tabella 2-2 a pag. 28 compare il valore di **10%**.

**Si chiede di fornire la fonte di tale dato e di indicare gli effetti di tale concentrazione sulla realizzabilità del Progetto stesso.**

Si ricorda che nell' "Area Tradizionale" il **contenuto in NCG** registrato è di circa **8.5%** in peso (pozzo Sesta\_6bis<sup>14</sup>), proprio a causa di tali valori e della pressione (70 bar) è in atto solo una reiniezione parziale (20-30% max).

Tale valore (**8.5%**), **già elevato per l'area Toscana**, può essere considerato **estremamente elevato rispetto ai valori noti nel mondo** per i campi geotermici ad alta temperatura (Islanda: circa **2%**; inferiore all'**1%** in tutti gli altri Paesi).

Nel caso di specie il valore indicato è addirittura **superiore** ad una concentrazione già ritenuta **straordinaria**.

<sup>14</sup> Barelli A, Bertini G., Buonasorte G., Cappetti G., Fiordelisi A. ERGA ENEL Group (2000) "Recent deep exploration results at the margins of the Larderello Travale Geothermal System" Proceedings World Geothermal Congress 2000 Kyushu - Tohoku, Japan, May 28- June 10, 2000.

- In riferimento alla normativa citata (D.M.LL.PP. 14 gennaio 2008 “Norme tecniche per le costruzioni” e la relativa Circolare 3 febbraio 2009 n. 617/CS.LL.PP.), l’opera (in oggetto impianto di produzione di energia) debba essere considerata di **importanza strategica** (Tab. 2.4.I. Tipo di costruzione 3 anche se la vita nominale dichiarata è  $\geq 50$  anni) e che la **classe d’uso corretta**, in presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, sia la **Classe IV**: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti con **Coefficiente Cu** (funzione della classe d’uso) pari a **2.0** per un periodo di riferimento pari almeno a **100 anni**.
- Per quanto riguarda l’ubicazione della Centrale, il Proponente afferma che ...*“secondo il PRG del Comune di Radicondoli, l’area di ubicazione ricade in “Zona con prevalente funzione agricola”....* Il riferimento citato è relativo alla Tavola 3-“Disciplina delle aree agricole” del **PSC**. La Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) del PSC indica **invece** che la Centrale si trovi all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”**.  
**Il Progetto pertanto non è ammissibile.**

#### Polo di produzione

- Il polo di produzione Lucignano 1 prevede la perforazione dei seguenti pozzi:
  - LCG-1A (verticale) - 1° 25' 7.2659" E +43° 14' 46.9397" N (Coordinate geografiche Roma 40)
  - LCG-1B (deviato) -1° 25' 7.1103" E +43° 14' 46.8244" N(Coordinate geografiche Roma 40)
  - LCG-1C (deviato) -1° 25' 6.9547" E +43° 14' 46.7090" N (Coordinate geografiche Roma 40).
- La postazione occuperà una superficie di circa **8.629 m<sup>2</sup>**; il Proponente afferma che ...*“secondo il PRG del Comune di Radicondoli, l’area di ubicazione ricade in “Zona con prevalente funzione agricola”....* Il riferimento citato è relativo alla Tavola 3-“Disciplina delle aree agricole” del **PSC**. La Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) del PSC indica **invece** il limite esterno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** e di un **“Permesso di ricerca”**.

#### **Il Progetto pertanto non è ammissibile.**

#### Polo di reiniezione

- Il polo di reiniezione Lucignano 2 prevede la perforazione dei seguenti pozzi:
  - LCG-2A (verticale) -1° 22' 43.8805" E +43° 14' 24.2544" N (Coordinate geografiche Roma 40)
  - LCG-2B (deviato) -1° 22' 43.7547" E +43° 14' 24.1210"N(Coordinate geografiche Roma 40)
- La postazione occuperà una superficie di circa **8.365 m<sup>2</sup>**; il Proponente afferma che ...*“secondo il PRG del Comune di Radicondoli, l’area di ubicazione ricade in “Zona con prevalente funzione agricola”....* Il riferimento citato è relativo alla Tavola 3-“Disciplina delle aree agricole” del **PSC**. La Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) del PSC indica **invece** all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”**.

#### **Il Progetto pertanto non è ammissibile.**

#### Rete di trasporto dei fluidi

- La rete di trasporto dei fluidi risulta composta da una serie di tubazioni che collegano il polo di produzione (circa **217 m**; posizionata in parte fuori terra su sostegni di altezza pari a 0.5 m, in parte all’interno di un cunicolo) e di reiniezione (circa **4.067 m**; due tubazioni di piccolo diametro contenute all’interno di un tubo in PEAD del diametro di 200 mm interrato tranne che all’interno dell’area pozzi di reiniezione dove la condotta sarà posta fuori terra fino a raggiungere il cunicolo che la connette alle teste pozzi). A lato di tali condotte è prevista l’installazione di uno o più cavidotti, nei quali saranno alloggiati i cavi di segnale in fibra ottica e di potenza necessari per la gestione e il controllo remoto degli impianti. Per tutti gli attraversamenti è stato previsto di realizzare opere sotterranee in galleria.
- Per la rete di produzione, le tubazioni utilizzate per il trasporto del fluido geotermico saranno realizzate in acciaio del diametro nominale di 500 mm. Per la rete di reiniezione del fluido geotermico, la fase liquida e la fase gassosa saranno reiniettate separatamente con due condotte in HDPE rispettivamente di diametro pari a 80 mm e 30 mm, racchiuse in un tubo camicia di diametro pari a 200 mm (315 esterno). Per il passaggio dei cavi della fibra ottica e di quelli della potenza saranno utilizzate due condotte in PVC DN90.

- Anche in questo caso l'intero tracciato del "fluidodotto" ricade all'interno di "**aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche**" (Tavola 4-"Sistema funzionale PG: criteri normativi" (2007) del PSC).

- **Il Progetto pertanto non è ammissibile.**

#### Elettrodotta

- Il tracciato della linea elettrica MT, interrato, ha una lunghezza di **9.358 m**; interessa interamente il comune di Radicondoli e congiunge la centrale con la centrale geotermoelettrica "Nuova Radicondoli".
- In questo caso il tratto iniziale del tracciato ricade all'interno di "**aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche**" (Tavola 4-"Sistema funzionale PG: criteri normativi" (2007) del PSC). **Il Progetto pertanto non è ammissibile.**

#### Attività di sperimentazione

- Riguarderanno:

- la scelta dei fluidi di lavoro

Pur essendo stato fatto uno studio ad hoc del sistema di produzione dell'energia elettrica utilizzando un fluido ottimale, come riportato nel documento "LCG-RP01-A02-V00 Impianto Geotermoelettrico", il Proponente dichiara che la scelta del fluido di lavoro avverrà solo a seguito delle prime prove di produzione e che, per ogni modifica del fluido stesso, vi potranno essere, oltre ad attività di bonifica del circuito dedicato, anche aggiustamenti di tipo impiantistico.

**Si chiede pertanto che il Proponente fornisca il dato in suo possesso.**

Tra l'altro, quanto indicato dal Proponente corrisponde ad una serie di **alternative di progetto** che, **in questa sede**, devono essere **descritte ed analizzate dal punto di vista progettuale e ambientale.**

**Si chiede pertanto che il Proponente proceda in questo senso.**

E' fonte di perplessità l'affermazione di pag. 52:..."*i fluidi binari utilizzati sono generalmente abbastanza "puliti"*...

**Si chiede pertanto che il Proponente chiarisca tale affermazione.**

- l'ottimizzazione del rendimento termico

Dipende da troppe **variabili non definite.**

Il salto termico del circuito produzione-reiniezione sarà sfruttato dallo scambiatore per innalzare la temperatura del fluido di lavoro.

**Senza un dimensionamento dello stesso come di tutte le componenti del ciclo Rankine e soprattutto senza adottare una scelta del fluido di lavoro, risulta impossibile valutare il rendimento del ciclo.**

- Il progetto "Lucignano" prevede la sperimentazione di un sistema di reiniezione totale dei fluidi geotermici, all'interno delle stesse formazioni di provenienza, tramite due linee di reiniezione separate una per la fase liquida e una per la fase gassosa del geofluido.

**Non viene fornito alcun dettaglio** sulla fase di separazione (sono previsti tre separatori) e la reiniezione verrà effettuata attraverso due tubi (uno per i liquidi e uno per i gas, compressi a 60 bar) che messi a contatto creeranno una miscela bifase.

**Non viene fatta alcuna ipotesi sulla profondità di miscelazione delle due fasi prima dell'iniezione nel serbatoio.**

**Non viene fornito nessun dettaglio sulle modalità di reiniezione totale**

Si afferma inoltre che ..."*la profondità di mescolamento sarà oggetto della sperimentazione*"....

Analogamente si tratta di **alternative di progetto** che, **in questa sede**, devono essere **descritte ed analizzate dal punto di vista progettuale e ambientale.**

**Si chiede pertanto che il Proponente proceda in questo senso.**

**Si chiede che il Proponente fornisca chiaramente il dato relativo alla profondità di reiniezione totale (per comprendere in quale formazione avvenga realmente) e di mescolamento.**

- l'ottimizzazione dei parametri progettuali dell'impianto.

Risulta essere la fase più critica del progetto perché il Proponente demanda alla fase di sperimentazione la valutazione delle caratteristiche ottimali del progetto, caratteristiche che permetteranno un rendimento ottimale dell'impianto ma che **se non preventivamente valutate non permettono di avallare le scelte effettuate.**

Si segnala che non vengono descritti gli aspetti relativi a sviluppo e sperimentazione del sistema mobile per le prove di produzione precedentemente citati (a pag. 15 e 51).

- Da pag. 54 (Capitolo 3,) è descritta la realizzazione delle opere.  
Si precisa che non è stata fornita una planimetria con la localizzazione specifica dei cantieri.
- Per quanto riguarda la **Centrale**, il Proponente, a pag. 55, dichiara che la progettazione delle opere di fondazione avverrà **solo in seguito** alla esecuzione delle **opportune indagini geognostiche e geofisiche** finalizzate alla caratterizzazione geotecnica del sottosuolo. condursi sui pozzi e che tali indagini sono programmate a seguito dell'acquisizione delle autorizzazioni e dei titoli abilitativi.

**Si ritiene che data l'importanza dell'opera tali indagini avrebbero dovuto essere già state realizzate e i risultati utilizzati per dimensionare le opere di Progetto qui sottoposto a VIA.**

Per quanto riguarda il **sistema di regimazione idrica** dell'area della centrale geotermoelettrica si deve lamentare che l'unica rappresentazione grafica è costituita da Fig. 3-2, erroneamente indicata nel testo come **Fig. 3-5**. Lo schema rappresentato è limitato alla sola area dell'impianto; **non riporta l'indicazione e la localizzazione del recettore finale** delle acque convogliate all'esterno dell'area stessa ...*“verso i compluvi naturali preesistenti”*. Inoltre non si comprende il destino delle **acque di prima pioggia** ricadenti dentro l'area del piazzale e del parcheggio.

Si chiede di chiarire tali aspetti.

Nelle planimetrie di progetto non è riportato il sistema di illuminazione.

Per quanto riguarda la realizzazione prevista di un tratto di **nuova strada** della lunghezza di **140 m** di collegamento tra l'attuale strada bianca (tra il Podere Le Costaglie e la Strada Provinciale SP35B “Radicondoli-Casone”) con la postazione di lavoro, non è indicato il **sistema di raccolta delle acque meteoriche**. Si segnala che l'opera prevista interessa un'area definita a **Pericolosità geomorfologica Elevata (P.F.E.)** nel Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa.

- Per quanto riguarda il **Polo di produzione**, la realizzazione della postazione di perforazione Lucignano 1 prevede l'allestimento di un cantiere edile di circa **40.552 m2** in quanto viene compresa anche l'area necessaria alla costruzione della centrale.

**Si ritiene che ciò sia una forzatura: e non un'ottimizzazione degli spazi: in realtà se così fosse l'area di cantiere dovrebbe essere ridotta ai circa 18.300 m2 previsti per l'analoga postazione per la reiniezione.**

**Inoltre va considerato che la realizzazione dell'impianto, ammesso che avvenga, avverrà ad una distanza di oltre 20 mesi dalla realizzazione di LCG-1A e ad oltre 8 mesi da quella di LCG-1C.**

**Si chiede di provvedere ad un'ottimizzazione spaziale e temporale del cantiere in oggetto.**

A pag. 68, è riportata la Tabella 3-7, relativa ai mezzi utilizzati per la realizzazione della piazzola e delle opere civili del Polo di produzione; i dati riportati in tabella sono gli stessi di Tabella 3-1 relativa ai mezzi utilizzati per la realizzazione della Centrale.

A pag. 72 il Proponente afferma che ...*“Sebbene il progetto preveda la perforazione di tre pozzi, la cantina è stata approntata per ospitare **cinque pozzi**. In questo modo, in caso di pozzo poco produttivo o sterile, la postazione di perforazione potrà essere utilizzata senza la necessità di lavori adeguamento. Con questa scelta progettuale si è cercato di minimizzare l'occupazione di suolo ottimizzando le fasi operative. Al centro della base della cantina verranno quindi lasciati cinque buchi di circa 80 cm ciascuno per l'alloggiamento dei tubi guida e altri 5 buchi della grandezza di 40 cm per il movimento delle aste.”...*

**Si chiede che tale dichiarazione venga chiarita dal Proponente e che non si autorizzi, automaticamente, la possibilità di effettuare la perforazione di altri due pozzi (mediante la pratica della “modifica in corso d'opera” del programma dei lavori).**

Per quanto riguarda il **sistema di regimazione idrica** dell'area si deve lamentare che l'unica rappresentazione grafica è costituita da **Fig. 3-5**; lo schema rappresentato è limitato alla sola area del polo di produzione; **non riporta l'indicazione e la localizzazione del recettore finale** delle acque convogliate all'esterno dell'area stessa *“verso le linee naturali di deflusso”*. Inoltre, analogamente a quanto già segnalato per l'area della centrale, non si comprende il destino delle **acque di prima pioggia** ricadenti dentro l'area del piazzale e del parcheggio.

**Si chiede di chiarire tali aspetti.**

Sono previsti alcuni interventi sia sulla viabilità esistente (in particolare l'allargamento dell'accesso di Via del Podere Le Costaglie, il livellamento del fondo stradale con materiale inerte compattato e stabilizzato, il ripristino delle canalette bordo strada per la regimazione delle acque superficiali) sia la realizzazione di due nuovi tratti di strada che collegano l'attuale con la postazione della lunghezza complessiva di **195 m**.

Nel documento LCG-TAV09-V00-Viabilità di Cantiere non sono indicati i dettagli del **nuovo attraversamento del Fosso Lucignano**, in sostituzione di quello esistente

Per quanto riguarda la realizzazione prevista dei tratti di **nuova strada**, non è indicato il **sistema di raccolta delle acque meteoriche**.

Si segnala che le opere previste interessano **“Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici”**, aree a **Pericolosità geomorfologica Elevata (P.F.E.)** e a **Pericolosità idraulica Molto elevata (P.I.M.E.)** (in corrispondenza dell'attraversamento del Fosso Lucignano) come definite nel Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa.

Analogamente, anche in questo caso la progettazione delle opere di fondazione avverrà **solo in seguito** alla esecuzione delle **opportune indagini geognostiche e geofisiche e pertanto si rinnova l'osservazione sopra riportata**.

**Si ritiene che data l'importanza dell'opera tali indagini avrebbero dovuto essere già state realizzate e i risultati utilizzati per dimensionare le opere di Progetto qui sottoposto a VIA.**

- Per quanto riguarda il **Polo di reiniezione**, la realizzazione della postazione di perforazione Lucignano 2 prevede l'allestimento di un cantiere edile di circa **18.318 m<sup>2</sup>**.

Analogamente, anche in questo caso la progettazione delle opere di fondazione avverrà **solo in seguito** alla esecuzione delle **opportune indagini geognostiche e geofisiche e pertanto si rinnova l'osservazione sopra riportata**.

A pag. 87 il Proponente afferma che *...“Sebbene il progetto preveda la perforazione di due pozzi, la cantina è stata approntata per ospitare **cinque pozzi**. In questo modo, in caso di pozzo poco produttivo o sterile, la postazione di perforazione potrà essere utilizzata senza la necessità di lavori adeguamento. Con questa scelta progettuale si è cercato di minimizzare l'occupazione di suolo ottimizzando le fasi operative. Al centro della base della cantina verranno quindi lasciati cinque buchi di circa 80 cm ciascuno per l'alloggiamento dei tubi guida e altri 5 buchi della grandezza di 40 cm per il movimento delle aste.”...*

**Si chiede che tale dichiarazione venga chiarita dal Proponente e che non si autorizzi, automaticamente, la possibilità di effettuare la perforazione di altri due pozzi (mediante la pratica della “modifica in corso d'opera” del programma dei lavori).**

Per quanto riguarda il **sistema di regimazione idrica** dell'area si deve lamentare che l'unica rappresentazione grafica è costituita da **Fig. 3-8**; lo schema rappresentato è limitato alla sola area del polo di reiniezione; **non riporta l'indicazione e la localizzazione del recettore finale** delle acque convogliate all'esterno dell'area stessa *“verso le linee naturali di deflusso”*. Inoltre, analogamente a quanto già segnalato per le altre aree della centrale, non si comprende il destino delle **acque di prima pioggia** ricadenti dentro l'area del piazzale e del parcheggio.

**Si chiede di chiarire tali aspetti.**

Il Progetto prevede la realizzazione alcuni interventi sia sulla viabilità esistente (, il livellamento del fondo stradale con materiale inerte compattato e stabilizzato, il ripristino delle canalette bordo strada per la regimazione delle acque superficiali, l'allargamento degli ultimi 480 m di strada bianca e l'adeguamento della curva che si trova 150 m dopo l'incrocio con via Roma, nei pressi dell'abitato di Belforte) sia la realizzazione di due nuovi tratti di strada in prossimità della postazione per una lunghezza complessiva di **98 m**.

Si deve segnalare che le opere previste interessano un' **“Area con forme di erosione concentrata”** e un **“Fosso di ruscellamento concentrato”** come definiti nella Carta geomorfologica dell'area di progetto (fonte: Piano Strutturale del Comune di Radicondoli). Inoltre essi si trova in aree a rischio **“R1”** e **“R2”** caratterizzate rispettivamente da Pericolosità idraulica **“P1”** bassa e **“P2”** media (Fonte: Regione Toscana SITA Direttiva Alluvioni).

- Per quanto riguarda la **rete di trasporto dei fluidi**, sarà allestito un cantiere mobile edile del tipo **“cantiere di testa”** che si sposta progressivamente all'avanzare dei lavori con un ingombro molto limitato e con lunghezza nella direzione di avanzamento di circa 35 m. E' prevista la realizzazione di una pista di lavoro della larghezza totale di 4÷5 m.

A pag. 100 il Proponente afferma che ...*“Durante la costruzione dell’opera sarà prestata particolare attenzione alla regimazione delle acque, prevedendo le opere necessarie a un loro corretto deflusso”*...

**Non viene fornita alcuna informazione in merito.**

Ancora a pag. 100 il Proponente afferma che ...*“Una volta ultimati i lavori la pista di cantiere, debitamente sistemata, sarà comunque lasciata in quanto necessaria per le successive operazioni di controllo e/o interventi di manutenzione delle condotte”*....

**Non viene fornita alcuna informazione in merito al ripristino dei luoghi. Si ricorda che solo brevissimi tratti sono in adiacenza alla rete stradale esistente (Loc. Bellavista); per il resto il tracciato si sviluppa in aree a seminativi irrigui e non, boschi a latifoglie, aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione, etc.)**

A pag. 101 il Proponente afferma che ...*“Ove non disponibili, saranno realizzati accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l’ingresso degli autocarri alle piazzole di stoccaggio”*....

**Considerando lo sviluppo del tracciato, gli accessi dalla viabilità ordinaria non sono disponibili. Si chiede che vengano individuati puntualmente e fornite le necessarie informazioni.**

**Non viene fornita alcuna informazione in merito alle modalità di cantierizzazione lungo i pendii, in corrispondenza di attraversamento degli impluvi, etc.** Le opere previste interessano *“Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici”*, aree a **Pericolosità geomorfologica Elevata (P.F.E.)**.

**Non sono identificati puntualmente i tratti interrati e i tratti fuori terra per i quali è necessario prevedere la realizzazione dei plinti per i sostegni per le tubazioni.**

L’intero tracciato della rete di trasporto dei fluidi, tra la Centrale e la postazione di reiniezione, ricade all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** (Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) PSC Comune di Radicondoli).

- Per quanto riguarda la **perforazione dei pozzi**, si deve segnalare, come già precedentemente, che le scelte progettuali sono di tipo preliminare perché non supportate da adeguati studi e approfondimenti di tipo “geologico”.

- Per quanto riguarda la postazione “Lucignano 1”, il pozzo verticale LCG1A ricade all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** (Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) PSC Comune di Radicondoli). **Il Progetto non è ammissibile.**

Il pozzo deviato LCG1B ricade all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** (Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) PSC Comune di Radicondoli). **Il Progetto non è ammissibile.**

Il pozzo deviato LCG1C ricade all’interno di un’area definita **“Permesso di Ricerca”** nella Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) del PSC Comune di Radicondoli. **Il Progetto non è ammissibile.**

- Per quanto riguarda la postazione “Lucignano 2”, il pozzo verticale LCG2A ricade all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** (Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) PSC Comune di Radicondoli).

**Il Progetto non è ammissibile.**

Il pozzo deviato LCG2B ricade all’interno di **“aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”** (Tavola 4-“Sistema funzionale PG: criteri normativi” (2007) PSC Comune di Radicondoli). **Il Progetto non è ammissibile.**

**Si segnala che il fondo foro del pozzo deviato LCG2B è ubicato in corrispondenza del Castello di Falsini, le cui origini risalgono all’anno 1100 ed è sottoposto a vincolo architettonico (D.Lgs 42/2004, articolo 10).**

- Per quanto riguarda l’impianto di perforazione **Drillmec serie HH** non è specificato il modello e pertanto non si forniscono i dati esatti di ingombro e di altezza massima. Tuttavia si riporta una tabella (3-21) che si riferisce al modello “HH220”.

Si segnala che i dati riportati in tabella sono quelli invece al modello “HH300” (Fonte: <http://www.drillmec.com>)

- Il Proponente dichiara che l’obiettivo delle perforazioni sono i **livelli fratturati del serbatoio geotermico costituito dalle Breccie di Anidriti e Dolomie e dalle formazioni del**

**Basamento Metamorfico.** Il Proponente stima che il tetto del serbatoio nell'area di lavoro si trovi ad una profondità di circa **1.484m da p.c.** e che si approfondisca fino ad almeno **3.800m** da p.c. caratterizzato da permeabilità molto elevate e temperature di oltre **180 °C**.

Dalle stratigrafie riportate, rispettivamente in Fig. 3-22 per il polo di produzione e in 3-23 per il polo di reiniezione, si deduce che il **tetto del "Complesso a scaglie"** (anidriti, calcari dolomitici e filladi) è posto a **1.784m** di profondità in Lucignano1 mentre il "Complesso" **non è presente** in Lucignano 2.

**Il valore sopracitato (1.484m da p.c.) è inesistente.**

**Non è mai dichiarata la profondità target dei pozzi.**

**Non sono specificati i serbatoi di produzione né quelli di reiniezione, data la distinzione esistente in letteratura nell'ambito del campo geotermico Larderello-Travale-Radicondoli.**

- Il programma di perforazione riportato è molto sintetico; non vi è distinzione tra la realizzazione dei pozzi verticali e quella dei pozzi deviati ad esclusione del cronoprogramma (Fig. 3-27-Fig. 3-30).

Sono previste misurazioni di pressione e di temperatura dei fluidi e dei principali parametri e dei coefficienti numerici necessari alla simulazione modellistica prevista (porosità totale ed effettiva, permeabilità globale e per direzione, conduttività termica, calore specifico e densità) ma nessuna relativa al **contenuto e alla composizione dei gas**.

- Si deve segnalare che la localizzazione degli stendimenti per l'effettuazione della sismica while-drilling (SWD) prevista durante la perforazione ricade per lo più all'interno di **"aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche"** (Tavola 4-"Sistema funzionale PG: criteri normativi" (2007) PSC Comune di Radicondoli). In Figura 3-24 non è riportato il pozzo deviato LCG-2B.

- L'impianto mobile di prova viene realizzato in modo tale da essere smontato e trasferito nei differenti pozzi.

La descrizione è completa per quanto riguarda il principio di misura della portata liquida e, per differenza, gassosa ma, come tutto il progetto, demanda a una successiva fase di progettazione per la definizione degli apparati utilizzati (per esempio il ciclone che si dice, con tali caratteristiche, non esistere nemmeno in commercio).

- La separazione della fase gassosa (vapore) dalla liquida per effetto centrifugo e la successiva misura del rapporto gas/vapore permettono di fare valutazioni chimico fisiche sul fluido.

**Non è chiaro se la fase gassosa ed il vapore vengano reiniettati.**

Nell'immagine riportata (pag. 134) l'impianto mobile di prova è progettato con un combustore. Nel testo non viene nemmeno menzionato.

**Non si capisce se la parte gassosa verrà destinata al combustore e in questo caso si devono valutare le emissioni di gas in atmosfera.**

- Il Proponente dichiara che la sperimentazione del prototipo dell'impianto mobile di prova *... "è da ritenersi congiunta con il progetto CORTOLLA, progetto pilota ubicato nel Comune di Montecatini Val di Cecina, presentato dall'RTI Renewem Srl-CoSviG, ai sensi del D.Lgs 11 febbraio 2010, n.22 e s.m.i."...*

Si ricorda che, come già precedentemente segnalato, il procedimento VIA del progetto "Cortolla" che benché avviato in data 10 luglio 2015 non si è ancora concluso.

Si segnala inoltre che la documentazione tecnica dei due progetti, salvo le porzioni necessariamente sito specifiche, è la stessa (modalità "Copia e incolla").

- Per quanto riguarda il completamento dei pozzi, in caso di esito positivo, si segnala che la soluzione qui proposta "completamento in foro scoperto" (come evidenziato anche nelle figure 3-20/3-23) **non possa essere, fin da adesso, ritenuto il più idoneo.**

- Il Proponente poi dichiara che, in attesa di proseguire con l'iter autorizzativo e con gli interventi per lo sfruttamento della risorsa geotermica, il pozzo verrà opportunamente sigillato ma **non ne sono indicate le modalità.**

- Per quanto riguarda il completamento dei pozzi, in caso di esito negativo, il Proponente afferma che *... "al fine di controllare le pressioni soprattutto nei livelli dove potranno essere incontrate venute di fluido, verranno immessi in foro fluidi di adeguata densità al fine di controllare e stabilizzare le pressioni"*.

**Non è data alcuna indicazione relativi a tali "fluidi".**

**Inoltre non fornisce alcuna indicazione rispetto alle attività di chiusura mineraria.**

- Nel Capitolo 4 sono descritti i fattori di impatto e le tecniche di prevenzione delle diverse opere componenti il progetto pilota “Lucignano”.  
Per quanto riguarda la **Centrale Geotermoelettrica**, il Proponente afferma (pag.149) che *...“La centrale a ciclo binario con tecnologia ORC che sarà adottata per questo progetto non prevede il rilascio in atmosfera di alcun tipo di emissione aeriforme. Infatti sia il fluido geotermico che il fluido di lavoro circolano in due sistemi di condotte separati e chiusi. Tutto il fluido geotermico sarà poi reiniettato nel sottosuolo all’interno delle stesse formazioni di provenienza. Eventuali emissioni fugitive saranno comunque tenute sotto controllo attraverso un piano di monitoraggio da predisporre ad hoc. In definitiva, in fase di esercizio l’impianto sarà ad emissioni nulle, come del resto posto alla base del progetto”...*  
A tale proposito si deve sottolineare che:
  - **non sono specificate quali siano le formazioni di provenienza in cui verranno reiniettati i fluidi geotermici;**
  - **non sono specificate le modalità di reiniezione totale;**
  - **non è indicata la disponibilità dell’impianto;**
  - **non sono indicati i periodi di manutenzione e fermo impianto;**
  - **non sono specificate le caratteristiche del fluido di lavoro.**
- In relazione alla descrizione delle fasi di cantiere, **si richiede**, oltre alla descrizione fatta, la **quantificazione delle emissioni dei mezzi coinvolti e la valutazione**, secondo le linee guida ARPAT, delle **emissioni di polveri** delle attività di realizzazione del progetto.
- Relativamente alla fase di cantiere della centrale geotermoelettrica, si richiedono **valutazioni sulle emissioni di inquinanti ed il risollevarimento di polveri** nelle seguenti fasi:
  - realizzazione del tratto di strada che congiunge l’area di cantiere alla viabilità;
  - scotico del piano campagna e accumulo nell’area dedicata (10 cm per un totale di 1.233 m3);
  - sbancamento e realizzazione del rilevato scavi (per un totale, compreso lo scotico di 10.376 m3);
  - trasporto e movimentazione dei materiali (camion con portata 12 t per asse). Si consideri che parte della viabilità d’accesso è su strade bianche;
  - emissioni e risollevarimento polveri durante le attività di cantiere su percorsi non pavimentati dei mezzi utilizzati (2 escavatori, 2 pale gommate, 1 compattatore, 1 ruspa, 1 livellatrice, 1 rullo compattatore, 1 betoniera, 1 autogru).

Il Proponente ritiene che, in fase di esercizio non siano prevedibili rischi particolari perchè *...“L’esperienza condotta da ENEL in molti anni di coltivazione delle risorse geotermiche attesta comunque che il rischio di eventi incidentali significativi è da considerarsi trascurabile”...*

Il Proponente trascura di menzionare:

  - **il fatto di non essere Enel;**
  - **il fatto di non avere né la struttura aziendale e tecnica né l’esperienza di Enel;**
  - **il fatto che Enel non effettua la reiniezione totale dei fluidi geotermici.**
- Per quanto riguarda la **postazione di perforazione “Lucignano 1” e la postazione di perforazione “Lucignano 2”**, il Proponente afferma che il fabbisogno idrico sarà garantito dal prelievo da **un pozzo per acqua** gestito dall’Acquedotto del Fiora e ubicato in località **Fiumarello** in Comune di Radicondoli (si veda Figura 4-1). L’approvvigionamento avverrà tramite un acquedotto temporaneo fino alle postazioni di perforazione.  
Si deve segnalare che, nella documentazione depositata non è presente **alcuna descrizione o informazione relativa all’acquedotto temporaneo (durata prevista 2 anni circa) di approvvigionamento idrico** tra località Fiumarello (Comune di Radicondoli) e le due postazioni di perforazione.  
**Si chiede che il Proponente predisponga idonea documentazione tecnica e grafica trattandosi di opera connessa e che venga fornita adeguata informazione tramite avviso e pubblicazione a norma di legge.**
- In relazione alla descrizione delle fasi di cantiere si richiede, oltre alla descrizione fatta, la **quantificazione delle emissioni dei mezzi coinvolti e la valutazione**, secondo le linee guida ARPAT, delle **emissioni di polveri** delle attività di realizzazione del progetto.

- Relativamente alla fase di cantiere della postazione di perforazione “Lucignano 1” si richiedono valutazioni sulle emissioni di inquinanti ed il risolleamento di polveri nelle seguenti fasi:
  - realizzazione del tratto di strada che congiunge l’area di cantiere alla viabilità;
  - scotico del piano campagna e accumulo nell’area dedicata;
  - sbancamento e realizzazione del rilevato scavi (per un totale, compreso lo scotico di 19.535 m<sup>3</sup>);
  - trasporto e movimentazione dei materiali (camion con portata 12 t per asse). Si consideri che parte della viabilità d’accesso è su strade bianche;
  - emissioni e risolleamento polveri durante le attività di cantiere su percorsi non pavimentati dei mezzi utilizzati (2 escavatori, 2 pale gommate, 1 compattatore, 1 ruspa, 1 livellatrice, 1 rullo compattatore, 1 betoniera, 1 autogru).
- Relativamente alla fase di cantiere della postazione di perforazione “Lucignano 2” si richiedono valutazioni sulle emissioni di inquinanti ed il risolleamento di polveri nelle seguenti fasi:
  - realizzazione del tratto di strada che congiunge l’area di cantiere alla viabilità (circa 100 m);
  - scotico del piano campagna e accumulo nell’area dedicata;
  - sbancamento e realizzazione del rilevato scavi (per un totale, compreso lo scotico di 20.858 m<sup>3</sup>);
  - trasporto e movimentazione dei materiali (camion con portata 12 t per asse). Si consideri che parte della viabilità d’accesso è su strade bianche;
  - emissioni e risolleamento polveri durante le attività di cantiere su percorsi non pavimentati dei mezzi utilizzati (2 escavatori, 2 pale gommate, 1 compattatore, 1 ruspa, 1 livellatrice, 1 rullo compattatore, 1 betoniera, 1 autogru).
- Durante la fase di prova (della durata limitata nel tempo, si protrarrà per 1 giorno) si riporta a pag. 162 e pag. 175 che è possibile ritenere che i fluidi emessi in atmosfera siano principalmente vapore d’acqua (90%) mentre il restante 10% è gas costituito principalmente da anidride carbonica (con presenza di azoto, metano ed idrogeno solforato).  
**Si richiede di convogliare le emissioni in modo da minimizzare gli impatti e di valutare le condizioni meteorologiche prima di procedere con le prove per non arrecare fastidi ai recettori più prossimi (circa 300 m).**
- Le soglie di concentrazione che attivano i segnali di allarme acustico si basano sui valori stabiliti dall’ACGIH (American Conference of Governmental and Industrial Hygienist). I valori riportati delle concentrazioni alle quali i lavoratori possono essere esposti senza effetti avversi per la salute durante l’attività lavorativa sono la media ponderata nel tempo su 8 ore/giorno e 40 ore settimanali. Per l’idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S) si tratta di 1 ppm, per l’anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) 5000 ppm, per il metano (H<sub>4</sub>) 1000 ppm.  
 Le soglie previste **non sono valori regulatory** ma valutati dalle osservazioni sulle esposizioni a questi inquinanti dei lavoratori.  
 I valori riportati sono indicativi per una **esposizione a lungo termine** (la giornata lavorativa) ma vengono fissati limiti anche per eventi acuti di esposizione di breve durata (TLV-STEL).  
**Visto il carattere breve della fase di prova e estemporaneo delle emissioni si richiede che i sensori vengano attivati al superamento dei valori di soglia in periodi brevi (anche inferiori alla media oraria).**
- Per quanto riguarda la **postazione di perforazione “Lucignano 2”**, in fase di esercizio, il Proponente omette qualsiasi riferimento alla funzione dei pozzi di tale postazione, cioè la **reiniezione totale** e le eventuali problematiche ad essa connesse:
  - **non specifica quali siano le formazioni di provenienza in cui verranno reiniettati i fluidi geotermici;**
  - **non sono specificata alcuna modalità operativa della reiniezione totale;**
  - **non sono indicati i periodi di manutenzione e fermo impianto;**
  - **non sono indicate le modalità di gestione dei pozzi in tali periodi;**
  - **non indica nessuna modalità di monitoraggio delle operazioni di reiniezione totale (ad es. con uso di traccianti);**
  - **non definisce l’areale di alimentazione del serbatoio da attività di reiniezione;**

- **non indica nessuna misura di sicurezza in caso di incidente durante la reiniezione totale.**

Si ricorda che solo a pag. 162 e a pag. 175, il Proponente cita la questione gas non condensabili: ...*“Per quanto riguarda le caratteristiche dei fluidi ci si aspetta una composizione del gas in linea con quella dei fluidi provenienti da pozzi geotermici più prossimi all’area di progetto e relativi al campo geotermico di Larderello-Travale. I fluidi rilasciati in atmosfera sono costituiti per circa il 90% da vapore d’acqua e il restante **10% da gas**. Il gas è costituito prevalentemente da anidride carbonica con la presenza per la parte rimanente di azoto e metano con tracce di idrogeno solforato, non è presente di norma l’anidride solforosa”...*

- Per quanto riguarda la **rete di trasporto dei fluidi**, al di là del sistema di rilevamento perdite, non sono indicate le **modalità di gestione** di eventuali incidenti e perdite dalle condotte, in fase di esercizio.
- In relazione alla descrizione delle fasi di cantiere si richiede, oltre alla descrizione fatta, la **quantificazione** delle **emissioni dei mezzi** coinvolti e la **valutazione**, secondo le linee guida ARPAT, delle **emissioni di polveri** delle attività di realizzazione del progetto.  
In particolare, relativamente alla fase di realizzazione della rete di trasporto dei fluidi si richiedono **valutazioni** sulle **emissioni** di inquinanti ed il **risollevamento di polveri** nelle seguenti fasi:
  - scotico del piano campagna e accumulo nell’area dedicata;
  - sbancamento e realizzazione del rilevato scavi (per un totale, compreso lo scotico di 6.936 m3 interamente rinterrato);
  - trasporto e movimentazione dei materiali (camion con portata 12 t per asse). Si consideri che parte della viabilità d’accesso è su strade bianche;
  - emissioni e risollevamento polveri durante le attività di cantiere su percorsi non pavimentati dei mezzi utilizzati 1 camion , 1 autocarro, 1 betoniera, 1 escavatori, 1 miniescavatori, 1 rullo compattatore, 1 gru, 1 autogru).
- Per quanto riguarda la **dismissione dell’impianto**, il **programma di ripristino territoriale** sia in caso di esito negativo (al termine della fase di sperimentazione) che in caso di esito positivo (ovvero alla scadenza della concessione di coltivazione) è **estremamente scarno e insufficiente a rappresentare tutte le attività che dovranno essere svolte.**

#### LCG-RP01-A01-V00 Relazione Tecnico-Mineraria

**Si segnala che tutte le indicazioni e analisi sono riferite solo ai pozzi verticali e non ai pozzi devianti che non sono mai rappresentati ad eccezione di Fig. 3-11 e Fig. 3-12 nel “Progetto”.**

Nelle pagine precedenti, è già stato sottolineato il fatto che il Proponente ha basato il progetto su dati bibliografici **senza alcun riscontro diretto** delle caratteristiche del serbatoio geotermico obiettivo delle proprie attività e **incompleti per gli aspetti specifici del progetto e “datati” temporalmente.** ...*“La fattibilità del progetto è basata sulla presenza, già accertata nell’area indicata, di risorse geotermiche qualitativamente idonee ad uno sfruttamento energetico di interesse economico, trovandosi l’area in esame al margine est dell’area geotermica tradizionale di Larderello-Travale. Per questa zona sono disponibili diversi dati di superficie e di sottosuolo, che hanno consentito di definire un modello concettuale sufficientemente attendibile del serbatoio geotermico”...*

- Per quanto riguarda i **dati stratigrafici** (di pozzo) riportati è possibile ricostruire l’andamento del tetto e dello spessore del potenziale serbatoio geotermico ma con valori di quelli indicati nel testo.  
Se nel pozzo “Scapernata” il tetto delle formazioni filladi è posto a 1.885m di profondità dal p.c., dall’esame delle stratigrafie indicate, rispettivamente, nel pozzo “Casalone” esso si trova ad una profondità di **1.495 m** da p.c., nel pozzo “Radicondoli 14” ad una profondità di **2.030 m** da p.c, nel pozzo “Radicondoli 21” ad una profondità di **2.215 m** da p.c e nel pozzo “Radicondoli 22” ad una profondità di **2.080 m** da p.c. Nei pozzi “Radicondoli 15” “Radicondoli 19D” non è neppure stato raggiunto (profondità massima raggiunta dalle perforazioni, rispettivamente, 2.094m e 2.144m da p.c.).

L'affermazione ...*“Questi pozzi incontrano il top del serbatoio a profondità comprese tra i 1700 ed i 1900 m”... non è corretta.*

- Per quanto riguarda i **dati gravimetrici**, essi derivano da carte a “piccola scala” che rappresentano porzioni di territorio molto estese e perciò risultano poco dettagliate, in genere, e, in particolare, per lo scopo di specie.
- Per quanto riguarda i **dati sismici**, sono riportate alcune linee sismiche (LAR-7, LAR-37, LAR-14, TR-2) effettuate nel tempo da ENEL nel corso dell'esplorazione dell'area di Travale–Radicondoli. Si deve segnalare che di tali linee sono state analizzate solo quelle “pubblicate”<sup>15</sup>; infatti la **linea sismica LAR14** che maggiormente potrebbe rappresentare una situazione prossima all'area di progetto, **non è mai rappresentata e analizzata in quanto non è mai stata pubblicata nelle fonti consultate e citate dal Proponente.**
- Per quanto riguarda i **dati magnetometrici**, anch'essi derivano da una carta a “piccola scala” (1:200.000).
- Per quanto riguarda i **dati geochimici**, sono limitati al contenuto in TDS (2000 mg/l) e al pH (7,00-7,10) dedotti da analisi disponibili sui fluidi idrotermali captati in alcuni pozzi geotermici dell'area. **Il Proponente non indica la fonte di tali informazioni.**
- Per quanto riguarda le carte tematiche indicate (“Carta del tetto del potenziale serbatoio-Tav5 1987” alla scala 1:500.000, “Carta del flusso di calore superficiale-Tav2Nord 1994” alla scala 1:1.000.000, “Carta delle temperature al tetto del potenziale serbatoio-Tav6 1987” alla scala 1:500.000) si è precedentemente segnalato **la limitata significatività e precisione di tali fonti date le scale con riferimento allo scopo delle informazioni necessarie alla definizione del progetto in questione.**
- Per quanto riguarda il **Modello geologico**, a pag. 24 e 25, il Proponente, sulla base delle analisi **preliminari** effettuate, afferma:

... *“In conclusione dal modello geologico derivato fino ad ora appaiono chiari i seguenti punti:*

- *lo spessore del serbatoio geotermico si prevede che possa arrivare ad oltre 2000 m;*
- *nella sua estensione complessiva il serbatoio presenta almeno 4 orizzonti produttivi;*
- *le ubicazioni proposte (Figura 2-23), il cui pozzo di riferimento è lo Scapernata, sono posizionati nel bacino di Radicondoli in cui il top del serbatoio geotermico si colloca ad una profondità di circa 1600 m e presenta una temperatura attesa di circa 160 °C. La temperatura degli orizzonti produttivi si prevede essere un po' più alta andando in profondità;*
- *su tutta l'area di interesse è presente una buona copertura costituita dalle unità liguridi s.l. e dai depositi neogenici con spessori di circa 1600 m;*
- *l'orientazione delle strutture mostra una continuità del serbatoio muovendosi verso SSE come testimoniato dalle linee sismiche LAR7 e LAR37 e dai pozzi Radicondoli 14, 15, 19D, 21 e 22. Questo garantisce la reiniezione dei fluidi nelle stesse formazioni di provenienza come previsto nella definizione di progetto pilota e come necessario per la sostenibilità nel tempo della risorsa;*
- *le composizioni chimiche attese possono essere estrapolate dalle analisi disponibili sui fluidi idrotermali captati in alcuni pozzi geotermici dell'area. Le composizioni previste per questi fluidi hanno una TDS di circa 2000 mg/l ed un pH = 7,00-7,10, inoltre in queste acque sono presenti abbondanti anioni cloruro con quantità importanti anche di anione bicarbonato e solfato.*

*Tutti gli elementi oggi disponibili dimostrano dunque l'esistenza, nell'area di interesse, di un campo geotermico di interesse economico, caratterizzato da:*

- *presenza di un'anomalia termica di alto livello;*
- *presenza di serbatoi geotermici, con caratteristiche di permeabilità e temperature positive;*
- *presenza di formazioni di copertura con idonee caratteristiche di impermeabilità in grado di contenere efficacemente i fluidi geotermici”...*

<sup>15</sup> Batini F. Nicolich R. (1984) “The application of seismic reflection methods to geothermal exploration. Sem. On the utilization of geothermal energy for electric power and space heat. Florence (Italy), 14-17 May 1984; Batini F. Nicolich R. (1985) “P and S reflection seismic profiling and well logging in the Travale geothermal field” *Geothermics*, Vol. 14 (5/6), pp. 731-747.; Bertini G., Casini M., Ciulli B., Ciuffi S. Fiordelisi A. (2005) “Data revision and upgrading of the structural model of the Travale Geothermal Field” *Proceedings World Geothermal Congress, Antalya, Turkey, 24-29 April 2005*; Fiordelisi A., Moffat J., Oglioni F., Casini M., Ciuffi S., Romi A. (2005) “Revised processing and interpretation of reflection seismic data in the Travale geothermal area (Italy)” *Proceedings World Geothermal Congress, Antalya, Turkey, 24-29 April 2005.*

Di fatto il Proponente ha solo esposto alcune considerazioni generali, ma **non ha elaborato autonomamente un modello “concettuale” o “geologico” o “geotermico”** come avviene normalmente anche in casi analoghi.

Non ha **realizzato un modello numerico tridimensionale del serbatoio** oggetto del Progetto sito specifico, utilizzando motori di calcolo ormai diffusi (ad es. TOUGH2).

Non ha **realizzato un modello numerico** di simulazione della **reiezione totale dei fluidi estratti** dal serbatoio inclusi i gas incondensabili.

**Si chiede pertanto che il Progetto in questione relativo alla realizzazione di un impianto pilota venga RESPINTO in quanto non è fondato sulla approfondita conoscenza dei dati necessari.**

#### LCG-RS01-V00 Relazione Geologica e Idrogeologica

**Si ricorda che tutte le indicazioni e analisi sono riferite solo ai pozzi verticali e non ai pozzi devianti che non sono mai rappresentati ad eccezione di Fig. 3-11 e Fig. 3-12 nel “Progetto”.**

- Con riferimento ai **Piani di Assetto Idrogeologico**
  - A pag. 11  
A riguardo della rete di trasporto di reiniezione dei fluidi si afferma che attraversi zone classificate come aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.F.E.) (PAI Toscana Costa).  
Si precisa che le opere previste interessano anche “Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici” e Aree di particolare attenzione per la prevenzione degli allagamenti.  
a riguardo di parte del cantiere della postazione LCG1 e della centrale si segnala che le opere previste interessano anche “Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici” (PAI Toscana Costa).
  - A pag. 13  
Risulta che tutte le opere in progetto si trovino all’interno del Dominio geomorfologico e idraulico-forestale.  
Si precisa che il tratto terminale della rete di trasporto di reiniezione dei fluidi parte dell’area di cantiere della postazione “Lucignano 2” ricadono anche nel Dominio idraulico (Piano Stralcio per l’assetto idrogeologico del Bacino del Fiume Ombrone)
- A pag. 14 con riferimento al **Piano Territoriale della Provincia di Siena**, si segnala che
  - Tav QC IG 3-Carta della stabilità potenziale dei versanti: le immagini riportate in relazione sono illeggibili.
  - Tav QC IG 9-Carta della vulnerabilità intrinseca.  
La rete di trasporto dei fluidi ricade anche in aree a vulnerabilità 3-medio-bassa
  - Tav ST IG 1-Carta della sensibilità degli acquiferi  
La Centrale geotermoelettrica ricade anche in aree a sensibilità 2-vincolo medio  
Il Polo di produzione ricade in aree a sensibilità 2-vincolo medio e 3-nessun vincolo  
I cantieri del Polo di produzione e di reiniezione ricade in aree a sensibilità 2-vincolo medio e 3-nessun vincolo.
- A pag. 18, con riferimento al **Piano Strutturale del Comune di Radicondoli**, si segnala che
  - Tav12b-Carta di adeguamento al PAI Toscana Costa  
la rete di trasporto dei fluidi ricade anche in aree classificate come PFME e PFE;  
il cantiere del Polo di reiniezione ricade in parte in aree a pericolosità idraulica elevata (PIE).
  - Tav11b-Carta della vulnerabilità degli acquiferi  
La rete di trasporto dei fluidi ricade anche in aree a grado di vulnerabilità 2. Alto-medio-Aree sensibili di classe 2  
Il cantiere del Polo di reiniezione ricade in aree a grado di vulnerabilità 3-medio-basso e 2. Alto-medio-Aree sensibili di classe 2
  - Tav6-Carta degli aspetti particolari per le zone sismiche  
Il riferimento corretto è Tav6b-Carta degli aspetti particolari per le zone sismiche

non è stato segnalato l'interessamento di tipologie definiti quali "bordi di terrazzi o scarpate di erosione fluviale, nicchie di distacco di frana".

Si segnala che nel documento, per quanto attiene ai "Vincoli" e alla "Pianificazione", non vi è alcun riferimento agli interventi di adeguamento della viabilità esistente o a quelli relativa alla realizzazione della nuova viabilità.

Analogamente non vi è alcun cenno:

- alla realizzazione della nuova linea elettrica MT
- alla realizzazione dell'acquedotto temporaneo (durata prevista 2 anni circa) per l'approvvigionamento idrico delle postazioni di perforazione.

– A pag. 23, con riferimento agli **aspetti urbanistici** (Tav3-Disciplina delle aree agricole) del Piano Strutturale del Comune di Radicondoli, si segnala che **non vi è alcun riferimento:**

- alla realizzazione della nuova linea elettrica MT
- alla realizzazione dell'acquedotto temporaneo per l'approvvigionamento idrico delle postazioni di perforazione.
- agli interventi di adeguamento della viabilità esistente o a quelli relativa alla realizzazione della nuova viabilità.

**Non è stata esaminata** la Tav.4-Sistema funzionale PG:criteri normativi , da cui si sarebbe evinta l'incompatibilità dell'intervento in quanto ricadente in "**AREE ESCLUSE DALLA RICERCA E DALLA COLTIVAZIONE DELLE RISORSE GEOTERMICHE**"

– A pag. 23 con riferimento al **Vincolo idrogeologico**, analogamente a quanto precedentemente segnalato, **non vi è alcun riferimento:**

- alla realizzazione della nuova linea elettrica MT
- alla realizzazione dell'acquedotto temporaneo per l'approvvigionamento idrico delle postazioni di perforazione.
- agli interventi di adeguamento della viabilità esistente o a quelli relativa alla realizzazione della nuova viabilità.

– Per quanto riguarda la **Fattibilità** ai sensi del Regolamento Urbanistico del Comune di Radicondoli (pag. 30) va segnalato, che **non vi è alcun riferimento:**

- alla realizzazione della nuova linea elettrica MT
- alla realizzazione dell'acquedotto temporaneo per l'approvvigionamento idrico delle postazioni di perforazione.
- agli interventi di adeguamento della viabilità esistente o a quelli relativa alla realizzazione della nuova viabilità.

Il Polo di produzione è risultato ricadere in Classe di fattibilità "na<sup>(4)</sup>" all'interno della quale nuova edificazione o nuove infrastrutture possono essere realizzate solo a condizione della **preventiva esecuzione** di interventi di **consolidamento, bonifica e sistemazione.**

**Non risulta che il Progetto contempli tali interventi.**

– Per quanto riguarda l'**inquadramento geologico** e l'**inquadramento geomorfologico** dell'area si segnala, che **non vi è alcun riferimento:**

- alla realizzazione della nuova linea elettrica MT
- alla realizzazione dell'acquedotto temporaneo per l'approvvigionamento idrico delle postazioni di perforazione.
- agli interventi di adeguamento della viabilità esistente o a quelli relativa alla realizzazione della nuova viabilità.

– La medesima osservazione vale anche per quanto riguarda **l'inquadramento idrografico e idrogeologico.**

– L'esame dell'analisi delle **opere in progetto nel contesto geologico** elaborata sulla base della **cartografia tematica disponibile** e di una "**osservazione a distanza dell'area di lavoro**" permette di rilevare che:

- le aree dove saranno realizzati la centrale geotermoelettrica, il polo di produzione, la rete di trasporto di produzione dei fluidi e l'area del polo di reiniezione presentano **movimenti** legati alla **parte più superficiale** del versante;
- la rete di trasporto dei fluidi attraversa versanti con **elevata pendenza (35-55%)** sedi di fenomeni di **creeping o soliflusso** che interessano la parte più superficiale di suolo, come testimoniato dagli alberi incurvati, due **corpi di frana** (visibili i coronamenti delle nicchie di distacco e le forme lobate associate ai corpi di frana) evidenziati dalla presenza

di **movimenti gravitativi superficiali in atto** (alcuni pali della linea elettrica inclinati verso valle);

- i fenomeni di **dissesto superficiali** sono originati principalmente dalle acque meteoriche e dall'azione erosiva del corso d'acqua con progressivo **scalzamento al piede** del versante;
- per la natura argillosa dei depositi affioranti, i fenomeni di **ruscamento superficiale** in caso di eventi piovosi di una certa intensità formano **canalizzazioni** che seguono le direzioni di massima pendenza e nella zone più pianeggianti si manifestano **ristagni di acqua**;
- la presenza di terreni argillosi comporta problemi legati alla compressibilità, al ritiro e al rigonfiamento di questi litotipi e all'insorgere di **cedimenti differenziali** al contatto tra litotipi diversi.

Si deve sottolineare

- la preliminarità delle analisi svolte che non può essere accettata nel caso di specie;
- la superficialità delle conclusioni riportate nel testo quali ... *"le aree dove sarà realizzata la centrale geotermoelettrica, il polo di produzione, la rete di trasporto di produzione dei fluidi e l'area del polo di reiniezione, al momento del sopralluogo, sembravano sufficientemente stabili"* ... *"L'esame della cartografia ufficiale e il sopralluogo hanno permesso di verificare che in generale le aree interessate direttamente dalla rete di trasporto dei fluidi sembrano sufficientemente stabili"*...

Si chiede che venga raccolta e **attuata da subito** l'indicazione del Consulente del Proponente ...*"dovrà essere prevista una campagna di indagini geognostiche finalizzata alla valutazione diretta della stratigrafia e delle caratteristiche geotecniche dei terreni dove andranno ad imporsi le opere. I dati acquisiti serviranno per effettuare le verifiche dei cedimenti e per il calcolo della capacità portante dei terreni, della stabilità dei fronti di scavo e dei versanti, e se necessario per la verifica alla liquefazione. Inoltre, come richiesto dal Decreto del Ministero delle infrastrutture del 14 Gennaio 2008 n 1401, si dovrà effettuare una campagna di indagini geofisiche in modo da definire correttamente lo spessore e la velocità dei litotipi sepolti. A seguito delle indagini geognostiche puntuali si potranno avere anche informazioni circa la presenza e la profondità di eventuali falde"*...

- Per quanto riguarda la **caratterizzazione geotecnica** dei terreni di fondazione delle opere in progetto, il Proponente afferma che ...*"al momento, è stata fatta soltanto sulla base della cartografia geologica esistente e su dati disponibili su aree limitrofe o in letteratura. Dalla letteratura reperibile in merito ai suddetti depositi, è stato possibile estrapolare i valori relativi ai parametri geotecnici che meglio caratterizzano le varie classi litotecniche presenti nelle territorio in studio (Tabella 8-2). Questa schematizzazione rappresenta un primo modello di riferimento per la pianificazione delle indagini volte alla definizione del modello geotecnico del sito e i parametri geotecnici forniti sono da considerare puramente indicativi"*...

**Non è stato predisposto un modello geotecnico sito specifico.**

**Non sono state effettuate indagini geognostiche e pertanto.**

**Non risulta che siano state predisposte verifiche di stabilità.**

**Non è stato elaborato un modello geotecnico sito specifico appropriato;** questo fatto **pregiudica la correttezza delle assunzioni** dei vari documenti progettuali.

Si chiede pertanto, come già precedentemente fatto, che il Proponente effettui **tutte le necessarie indagini geognostiche e geofisiche propedeutiche alla progettazione e, solo successivamente**, proceda al dimensionamento delle opere previste.

- Per quanto riguarda la **caratterizzazione sismica** dell'area di interesse, **la descrizione riportata nel documento è molto stringata e non risulta adeguata alla tipologia di opera in oggetto (pozzi che raggiungono la profondità di 3.800m) che prevede sia l'estrazione che la reiniezione totale dei fluidi geotermici**: si limita a riportare la classificazione sismica per il Comune di Radicondoli e la pericolosità sismica per la determinazione dell'azione sismica di progetto.

Tra l'altro, come già segnalato in precedenza, si suggerisce che l'opera in oggetto (impianto di produzione di energia) debba essere considerata di **importanza strategica** (Tab. 2.4.I. **Tipo di costruzione 3** anche se la vita nominale dichiarata è  $\geq 50$  anni) e che la **classe d'uso** corretta, in presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, sia la **Classe IV**: Costruzioni con funzioni pubbliche

o strategiche importanti con **Coefficiente Cu** (funzione della classe d'uso) pari a **2.0** per un periodo di riferimento pari almeno a 100 anni.

**I valori ottenuti devono quindi essere ricalcolati.**

- Si evidenzia inoltre che, nel documento in questione (LCG-RS01-V00 Relazione geologica e idrogeologica) e in nessun altro documento progettuale non sono stati affrontati i seguenti argomenti:
  - **non vengono trattati aspetti relativi alla sismicità naturale e alla sismicità stimolata (indotta) dall'attività di perforazione.**
  - **non vengono trattati aspetti relativi alle deformazioni del suolo (subsidenza);**

#### LCG-RP01-A02-V00 Impianto Geotermoelettrico

- Come precedentemente segnalato la documentazione del Progetto “Lucignano” è il risultato della modalità “Copia e Incolla” dal Progetto “Cortolla”. Una riprova è quanto riportato a pag. 4 del documento in esame. Infatti vi si può leggere ..“*L'impianto sfrutterà una risorsa a medio-alta temperatura ed entalpia situato in **Corolla area** (ndr Cortolla)(Montecatini Val di Cecina), Italia*”...

**Il fatto è grave e si commenta da solo.**

**Non si può che rilevare la superficialità e l'approssimazione con cui il Proponente si sia accostato ad una questione così critica per il territorio esposto.**

- A pag. 7 si afferma ...“1.2 *Impatto ambientale e selezione del fluido. Il fluido di lavoro è stato selezionato per dare la migliore combinazione di performance, sicurezza ed affidabilità all'impianto ORC. In particolare il fluido di lavoro presenta le seguenti caratteristiche: Portata volumetrica ottimizzata per la progettazione della turbina; Alto peso molecolare; Ottima stabilità termica; Basso valore GWP e ODP nullo; Disponibilità sul mercato*”...  
Contrariamente a quanto ci si aspetta, avendone definito tutti gli aspetti caratteristici, **il fluido di lavoro non viene indicato.**  
Viene indicato che la composizione e le proprietà del fluido saranno allegate al **contratto di fornitura**. In tutte le successive tabelle il fluido di lavoro è indicato genericamente come **Exergy WF H.**
- A pag. 15 si afferma che ...“*il recuperatore è un componente molto importante in un ciclo ORC*”... ma nel documento progettuale (LCG-RP01-V00 Relazione di Progetto) questo componente viene indicato (pag. 27) come eventuale e da valutare in fase esecutiva.

#### LCG-RP01-A03-V00 Dimensionamento Elettrodotto

- Il tracciato della linea elettrica MT, interrato congiunge la centrale con la centrale geotermoelettrica “Nuova Radicondoli”.  
Il tracciato costituito da due cavi tripolari si estende in parte su strada Provinciale esistente ed in parte su terreno agricolo.  
L'interramento dell'elettrodotto ha vantaggi dal punto di vista visivo che di sicurezza. Si deve comunque indicare sul tracciato la **fascia di rispetto** valida per i cavi interrati.  
Devono essere verificate le **possibili interferenze** tra le normali attività (soprattutto agricole) e la presenza dell'elettrodotto (che avrà una profondità di circa 1 m).

#### LCG-RP01-A04-V00 Piano di utilizzo del materiale da scavo ai sensi del DM 161/2012 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

- Il Piano di utilizzo del materiale da scavo è **incompleto** in quanto **non riguarda**:
  - le attività relative alla **viabilità** di accesso alle varie opere costituenti il progetto in esame (adeguamento e nuovi tratti);
  - la realizzazione della **linea elettrica MT** di lunghezza pari a 9.358 m di allaccio alla cabina Enel presente nella Centrale Nuova Radicondoli (Enel Green Power);
  - la realizzazione dell'**acquedotto temporaneo** per l'approvvigionamento idrico delle postazioni “Lucignano 1 “ e “ Lucignano 2”.

- Il Piano non definisce la tipologia delle terre in quanto non sono state effettuati rilievi in sito; le scelte di riutilizzo sono **ipotetiche** in quanto **non sono note le proprietà geotecniche**.  
Il Proponente si impegna ad effettuare tali caratterizzazioni con un anticipo di almeno 120 giorni rispetto alla data di inizio lavori.
- A pag. 22 è riportata la tabella 6-1 che prevede un deficit nel bilancio, tra attività di scavo e riporto nel sito di centrale, pari a **320 mc**; subito dopo a pag. 23 si afferma che .... *“Come si vede dal bilancio in tabella sono richiesti circa 360 mc di materiale esterno da reinterro”*...
- Per quanto riguarda il **Piano dei campionamenti** non si comprende perché debba riguardare **solo la zona di scavo del polo di produzione** da cui saranno prelevati i materiali destinati al sito di centrale.  
Poiché dal confronto dei bilanci riportati per i due poli di perforazione e la centrale, risulta un **esubero** di ben **6.866 mc** che non sarà riutilizzata nell'ambito del progetto e ne è previsto il trasporto/riutilizzo all'esterno, **la caratterizzazione deve essere effettuata anche nel resto delle aree interessate dagli scavi di progetto**.

**Sulla base di quanto sopra, il Progetto, è carente, parziale e incompleto.**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (di seguito citato come “Studio”)

Si segnala la **limitatezza**, e quindi **scarsa significatività**, dell'estensione dell'area di indagine considerata nello “Studio”, in particolare per la Componente “Paesaggio” e si lamenta la **mancanza di caratterizzazione e analisi al di fuori dell'area dell'impianto pilota**.

**Si ricorda che tutte le analisi sono riferite solo ai siti dei pozzi verticali e non ai pozzi devianti che non sono mai rappresentati ad eccezione di Fig. 3-11 e Fig. 3-12 nel “Progetto”.**

Lo “Studio” non ha considerato la potenziale interferenza del Progetto con altre realizzazioni nell'ambito di interesse ( ad esempio il Progetto di un impianto per la captazione e la purificazione di Anidride Carbonica da Fluido geotermico denominato “CO2 Radicondoli” in località Fiumarello)

**Si segnala che il Proponente non ha predisposto la Relazione Paesaggistica necessaria ai fini del rilascio dell'autorizzazione paesaggistica.**

**Si segnala che il Proponente non ha effettuato una Verifica preventiva di Interesse Archeologico.**

**A supporto dello Studio di Impatto Ambientale non è stata elaborata alcuna cartografia tematica.**

**Le sole immagini sono quelle riportate nelle figure nel testo che non permettono, una valutazione appropriata del progetto e delle caratteristiche ambientali dei luoghi in relazione ad una ampia area di influenza del progetto.**

**Le immagini, in genere, si limitano al ristretto ambito di alcune delle opere in progetto.**

**Non vi è mai una rappresentazione di tutte le opere connesse: la visione del progetto è necessariamente limitata e parziale.**

**Lo Studio di Impatto Ambientale, come il Progetto, è carente, parziale e incompleto.**

### Premessa

- A pag. 8 si afferma che ...*“In particolare, il **progetto consiste, così come previsto dalla normativa sopra citata, nella realizzazione di un “impianto pilota” a ciclo binario per la produzione di energia elettrica da fluidi geotermici a media entalpia, caratterizzato dalla reiniezione dei fluidi stessi nelle medesime formazioni geologiche di provenienza e dall’assenza di emissioni in atmosfera. La potenza nominale netta prevista è pari a circa 5 MWe**”*...

A pag. 11 è il Proponente stesso a definire la risorsa a **“media entalpia”**: quando il fluido ha una temperatura compresa nel **range 90-180°C**. Invece una risorsa con il fluido ad una temperatura **superiore a 180°C** si definisce ad **“alta entalpia”**.

Il range della **media entalpia** sopra descritto (90-180°C) coincide con quello che rende **possibile** l'utilizzo della tecnologia del **ciclo binario**. Le temperature massime del fluido geotermico in un ciclo binario, a fini di sostenibilità economica, deve essere compresa nel range **140-180°C**.

**Nel progetto “Lucignano”, la risorsa ha una temperatura stimata minima intorno ai 180°C**, tanto che nel documento LCG-RP01-V00 Relazione di Progetto per il dimensionamento del serbatoio la temperatura minima è stata posta pari a 190 °C.

Questo fa sì che *“il progetto ricade nel campo dell’alta entalpia sia pure solo di poco: in questo caso le conseguenze sono sostanzialmente limitate”*: **si spieghi, seppur il progetto rientri nella disciplina degli impianti pilota, quali sono queste conseguenze a livello impiantistico e di sostenibilità economica.**

### Quadro di Riferimento Programmatico

- Per quanto riguarda l’analisi del **Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)<sup>16</sup>**, si cita che l’intervento in progetto rientra nell’Ambito 13 – Val di Cecina, ma non si riporta che .... *“**Criticità. Il territorio della Val di Cecina ha conservato un buon grado di naturalità, anche grazie alla presenza di numerose aree protette. Tuttavia sono presenti elementi di criticità. La pressione antropica sul territorio, accumulata nella storia, è maggiore di quanto valutabile dalla situazione presente, e ogni aumento non necessario dovrebbe essere prevenuto.....Lo sfruttamento della risorsa geotermica ha un grosso impatto sul paesaggio della Val di Cecina, dove sono presenti alcuni dei campi geotermici più importanti di Italia (Larderello e Travale-Radicondoli). L’impatto maggiore è dovuto alla presenza degli impianti di estrazione e sfruttamento (centrali elettriche), delle torri di raffreddamento e degli impianti di adduzione (vaporizzati) che convogliano i fluidi geotermici estratti. Allo sfruttamento delle risorse geotermiche si accompagnano fenomeni di subsidenza e di inquinamento dei corsi d’acqua e delle falde sotterranee... In collina, l’obiettivo principale riguarda la tutela dell’integrità morfologica dei centri, nuclei, aggregati storici ed emergenze storiche, dei loro intorni agricoli e degli scenari da essi percepiti; nonché delle visuali panoramiche da e verso tali insediamenti... In ambito agricolo emergono gli importanti ecosistemi agropastorali dei rilievi circostanti Pomarance, dei dintorni di Radicondoli....Nell’alto bacino del Cecina rilevante risulta lo sviluppo dell’industria geotermica con particolare riferimento alla zona di Larderello e più in generale all’intero sistema delle Colline Metallifere (Castelnuovo Val di Cecina, Monteverdi Marittimo, Sasso Pisano, ecc.), ciò con conseguenze in termini di consumo di suolo agricolo e pascolivo di alto valore, artificializzazione del paesaggio e impatto sulle risorse idriche... A sud delle colline argillose di Volterra e Pomarance, nella porzione più meridionale dell’ambito, il mosaico agrario diventa più complesso e accoglie - oltre ai seminativi estensivi - pascoli, incolti, e soprattutto una rete di elementi di vegetazione culturale assai fitta, che gli conferiscono un aspetto simile ai “campi chiusi”. Valori storico-testimoniali, morfologici ed ecologici sono collegati a questo tipo di paesaggio, che accoglie vasti nodi della rete degli agroecosistemi (Radicondoli, Castelnuovo Val di Cecina)...***

<sup>16</sup> Approvato il 24 luglio 2007 con D.C.R. n. 72, adottato in data 16 giugno 2009 con valore di Piano Paesaggistico e, successivamente, implementato per la disciplina paesaggistica come Piano Paesaggistico con Deliberazione n.58 del 2 luglio 2014. Integrazione approvata il 27 marzo 2015.

Il sistema morfogenetico “h) Collina dei bacini neo-quadernari, argille dominanti (CBAt)”, è caratterizzato da modellamento erosivo intenso, rari ripiani sommitali residuali, versanti ripidi con movimenti di massa (balze e calanchi)

L’obiettivo di qualità 1 del PIT per l’Ambito 13 è ...“*Tutelare gli elementi naturalistici di forte pregio paesaggistico dell’ambito, costituiti dalle significative emergenze geomorfologiche, dagli ecosistemi fluviali e dalle vaste matrici forestali e salvaguardare i caratteri funzionali, storici e identitari del fiume Cecina e del suo bacino*”...

- Per quanto riguarda il **Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena**, approvato con D.C.P. n. 124 del 14 dicembre 2011, il territorio di interesse è compreso nel **Sistema territoriale 5. Circondario Val d’Elsa**. La relativa analisi SWOT ha definito gli obiettivi di tutela e valorizzazione per l’Asse Tematico “Sostenibilità ambientale” e il Tema Specifico “Energia”: **Promuovere la discussione sulla geotermia a Radicondoli, risorsa eco-compatibile ma ritenuta non rilevante**.

Il territorio di interesse è compreso nell’Unità di paesaggio “7. Valli di Cecina e Feccia” (PPR/PIT “Ambito n. 33b Area Senese: sub-ambito Montagnola Senese e valli del Merse”, “Ambito n. 31 Val d’Elsa - U.P. PTCP ‘97: n. 7 Valli di Cecina e Feccia” Unità di paesaggio)<sup>17</sup>. Tra i rischi, le criticità, le minacce e gli elementi di degrado rilevati, oltre i processi di degrado che comportano la perdita di delicati e importanti ecosistemi antropico-naturali (praterie, pascoli, ecc...), è rilevato l’impatto visivo relativo agli impianti per lo sfruttamento della risorsa geotermica e dei vaporodotti ad essi legati.

L’Art. 13.22 Progetto di paesaggio per impianti per l’energia rinnovabile (fotovoltaico, pannelli solari, eolico e geotermia) della “Disciplina” di Piano afferma al punto:

2. La tutela dei valori delle emergenze paesaggistiche individuate dal presente PTCP e dei beni paesistici e culturali individuati dal PIT/PPR di tali aree e beni **prevale e preordina ogni possibilità d’uso dei medesimi**;

8. I vaporodotti che raggiungono le turbine degli impianti per la geotermia possono creare senso di disordine e intrusione. La loro collocazione deve essere attentamente valutata e disposta in modo tale da seguire la morfologia e il disegno del paesaggio, senza tagliare rigidamente i campi. L’inserimento delle centrali nel paesaggio, a causa anche delle loro grandi dimensioni, deve essere attentamente progettato;

10. In caso di accertata compatibilità ambientale e paesistica, il progetto deve contenere la specifica elaborazione delle fasi di cantiere con indicazione delle misure per apportare le minori modifiche possibili ai caratteri paesaggistici presenti e per le modalità del ripristino dei luoghi a fine lavori.

- Per quanto riguarda il **Piano Strutturale (PSC) del Comune di Radicondoli**, le opere in progetto ricadono nell’ambito del **Sistema 1 – “Colline Agricole”**, rispettivamente in “1a- **Subsistema territoriale del Cecina**” la centrale, il Polo di produzione, un tratto di rete trasporto fluidi e in “1b **Subsistema territoriale del Feccia**” il Polo di reiniezione e il resto della rete trasporto fluidi. Il valore di queste aree è sottolineata dalla prevalenza delle attività agricole sugli usi forestali distinguendo nel primo l’uso della coltura estensiva rispetto ad usi agricoli meno uniformi con alternanza di aree incolte e boscate nel secondo.

L’Art. 21.2 delle Norme di Piano, contiene gli obiettivi di governo del territorio per il **Sistema 1 – “Colline Agricole”** ai fini della **ricostruzione del paesaggio agrario**, nei suoi elementi distintivi obliterati dalle colture estensive: reti i scolo, siepi colture arboree, alberature d’arredo. Per i due sottosistemi citati, rispettivamente, il PSC promuove l’uso del bosco e del territorio collinare per il tempo libero con la creazione di una rete di percorsi di vario tipo aperti al pubblico (Art. 22.2) e il mantenimento di un’elevata qualità delle acque nel Feccia, il recupero della funzione produttiva delle aree forestali e l’uso del territorio per il tempo in sintonia con il resto del Sistema (Art. 23.2).

Per quanto riguarda l’appartenenza di tutte le aree alla **funzione agricola**, la normativa richiamata specifica che ...“**Entro tali aree sono consentiti impegni di suolo finalizzati esclusivamente alla conservazione e allo sviluppo dell’agricoltura e delle attività collegate**”...

Per quanto riguarda il tema della geotermia, si deve sottolineare:

- la scelta del PSC di individuare specificamente il “Sistema Funzionale PG delle Attività Produttive e della Geotermia” al fine di **non destinare tutto il territorio comunale allo**

<sup>17</sup> Atlante dei Paesaggi della Provincia di Siena, marzo 2010.

- sfruttamento geotermico individuando proprio le **“Aree escluse dalla ricerca e dalla coltivazione delle risorse geotermiche”**;
- l'**anomalia** non rilevata dal Proponente, relativamente al posizionamento all'interno di **“Permesso di ricerca”** del polo di produzione (la centrale francamente non può essere inclusa **nello spessore della traccia grafica del perimetro in questione**): **se così fosse la parte produttiva del Progetto “Lucignano” sarebbe ampiamente all'interno del Permesso contiguo “cioè “Mensano”**.  
**La rettifica, o meglio la ripерimetrazione, dell'area in questione deve essere oggetto di attenta analisi e di specifici Atti formali da parte del Comune di Radicondoli.**
- Nel documento si fa riferimento, tra gli altri, al **Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)**, in attuazione del Programma Regionale di Sviluppo 2012-2015, approvato dalla Consiglio Regionale con Delibera n. 10 11 febbraio 2015 e alla eventuale coerenza tra il progetto e il PAER stesso.  
In particolare si può osservare che tra le Linee Guida del PAER vi è la **promozione dei progetti a “media entalpia” caratterizzati da ridotte dimensioni impiantistiche e contenuti impatti ambientali.**  
**Il “Progetto” non corrisponde a tale indirizzo avendo come obiettivo geotermico un serbatoio caratterizzato da temperature di circa 300 °C.**  
Per quanto riguarda poi l'utilizzo sostenibile della risorsa geotermica sul territorio toscano attraverso un percorso finalizzato alla **preventiva valutazione delle ricadute ambientali ed economiche** che veda Regione Toscana, Comuni interessati dai permessi di ricerca e titolari degli stessi, **neanche per questo Progetto è stato avviato tale percorso e le posizioni pertanto rimangono molto distanti e conflittuali.**
- Per quanto riguarda i **Piano di Assetto Idrogeologico** (Bacino Toscana Costa, Bacino Ombrone), nelle pagine precedenti si è già segnalato che le opere previste, ivi compresi gli interventi previsti sulla viabilità, ricadano in aree a **Pericolosità geomorfologica Elevata (P.F.E.), Pericolosità idraulica Molto elevata (P.I.M.E.), “Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici”** (ovvero **Dominio geomorfologico e idraulico-forestale**), **“Aree di particolare attenzione per la prevenzione degli allagamenti”** (ovvero **Dominio idraulico**).  
Gli articoli della Norma di Piano relativi, indicano, in particolare,
- nelle aree **“PFE”** sono consentiti solo gli interventi di consolidamento, bonifica, sistemazione, protezione e prevenzione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a controllare, prevenire e mitigare gli altri processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità elevata, approvati dall'Ente competente, tenuto conto del presente Piano di Assetto Idrogeologico. Le opere previste dal Progetto **non rientrano in tale tipologia.**
  - nelle aree **“P.I.M.E.”** sono consentiti interventi idraulici atti a ridurre il rischio idraulico, autorizzati dalla autorità idraulica competente, tali da migliorare le condizioni di funzionalità idraulica, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare l'attuazione della sistemazione idraulica definitiva.
- Per quanto riguarda il **Piano di Tutela delle Acque della Toscana** approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.6 25 gennaio 2005, il Progetto ricade nel **Bacino Toscana Costa, ATO 5** nell'Area omogenea **“Val di Cecina”** tra le criticità è annoverato il **“Degrado qualitativo delle acque superficiali e sotterranee con presenza storica di attività minerarie, geotermiche ed industriali”**.
- Per quanto riguarda il **Piano di classificazione acustica** del Comune di Radicondoli, se da un lato, la classe di zonizzazione acustica comunale attribuita all'area delle opere dell'impianto pilota è la **“III”**, dall'altro è evidente, che lo stato attuale del clima acustico ante operam è compatibile con una classe decisamente più cautelativa, addirittura una **“Classe I”**. A pag. 246 si può leggere **...“Come si vede, la qualità del clima acustico attuale è eccellente: i valori misurati, infatti, sono quasi sempre molto inferiori ai limiti della Classe di appartenenza”...**
- **Non si condivide** la definizione di **“area vasta”** di incidenza del progetto espressa a pag. 78: **0,5 km** non possono essere considerati una distanza al di fuori della quale le azioni di progetto **non interferiscono** su tutte le componenti ambientali potenzialmente impattate.

- Si segnala che, per quanto riguarda, la **nuova Linea MT** nel documento indicato “*LUC-SIA-D-A03-00 Studio ambientale dell'elettrodotto di connessione alla rete Allegato III*” è riportata solo l'analisi ambientale dell'opera (di cui si scriverà di seguito) mentre **non è stato affrontato** in nessun documento il **quadro di riferimento normativo e programmatico** ad essa relativo.
- Inoltre si segnala che,
  - non è stata prodotta una carta del **regime vincolistico** in **tutto il territorio interessato dal progetto** e da **tutte le opere connesse** inclusa la **nuova Linea MT** e l'**acquedotto temporaneo** (durata prevista 2 anni circa) di approvvigionamento idrico. In tal modo non è neanche possibile valutare le considerazioni relative alla compatibilità del progetto nella **sua interezza**;
  - nello “Studio” non sono stati esaminati gli strumenti urbanistici dei Comuni limitrofi (Castelnuovo Val di Cecina, Casole d'Elsa) al fine di verificare la coerenza del progetto. L'analisi effettuata risulta incompleta e carente.

**Sulla base di quanto sopra esposto, si chiede all'Autorità Competente di ritenere il Quadro di Riferimento Programmatico parziale e, di conseguenza, le relative valutazioni ambientali.**

#### *Quadro di Riferimento Progettuale*

**La definizione del Quadro di riferimento progettuale risente delle carenze progettuali già segnalate.**

**TRA LE AZIONI DI PROGETTO NON VIENE MAI MENZIONATA LA REINIEZIONE TOTALE; È STATA COMPLETAMENTE IGNORATA QUASI RIMOSSA.**

- A pag. 93, il Proponente afferma che l'area del permesso “Lucignano” si trovi ...*“a ridosso del nucleo più “caldo” del sistema geotermico locale (area “Larderello-Travale”), in cui la risorsa, già a profondità di 1.000 m, rientra nel range dell'alta entalpia”...* e con ...*“profondità del tetto del serbatoio compreso tra 1.000 e 1.400 metri”...*  
 Considerando la tipologia di impianto qui previsto, a ciclo binario, non si comprende quindi il motivo di raggiungere il serbatoio posto a profondità molto più grandi (con aggravii economici e ambientali) e caratterizzato da temperatura talmente elevate da necessitare trattamenti per poterle utilizzare nell'ORC.  
 Si chiede che:
  - **la profondità di perforazione sia quindi limitata alle necessità minime progettuali (180 °C);**
  - **in caso di insuccesso del progetto pilota (emissioni “zero”), dato che potrebbe sempre rimanere la possibilità di installare una centrale “tradizionale”, tale “trasformazione” non sia automaticamente autorizzata.**
- Per quanto riguarda l'analisi delle **alternative** e il confronto con la cosiddetta “**opzione zero**”, si deve lamentare la totale **insufficienza** della trattazione riportata nello “Studio” e la semplificazione introdotta adducendo la “ragion di Stato” a giustificazione dell'intervento in quanto ...*“non si dà piena attuazione alle linee di indirizzo europee, nazionali e regionali in materia di energia, ambiente e sviluppo; la sostenibilità ambientale complessiva del sistema energetico nazionale e regionale viene ad essere fortemente penalizzata dalla presenza di impianti molto più impattanti; l'economia non si sviluppa, o lo fa secondo modelli ambientalmente (e non solo) errati; inoltre, gli sviluppi tecnologici in un settore fondamentale come quello delle FER (e della geotermia in particolare) restano fermi, o ancorati a logiche “vecchie”, nonché ad ambiti territoriali circoscritti, e perciò anche penalizzati sul piano ambientale.”...*  
**Lo scopo della disamina di tutte le alternative, ivi compresa l'opzione “zero”, non è quello di imporre “a forza” (come in questo caso) il progetto ma è quello di mettere a confronto in modo paritetico, attraverso un'analisi omogenea effettuata sulla stessa base di riferimento sia informativo che metodologica, tutte le ipotesi progettuali (ad es. localizzazione, tipologia di perforazione, tipologia di processo etc.) al fine di evidenziare le variazioni prodotte e scegliere l'alternativa, ivi compresa l'opzione**

“zero”, che meglio soddisfi i principi di sviluppo sostenibile e di tutela dell’ambiente considerato nella sua accezione più ampia.

**SI CHIEDE CHE VENGA ELABORATA UNA “VERA” ALTERNATIVA DI PROGETTO RELATIVA ALLO SFRUTTAMENTO DI UNA RISORSA A “MEDIA ENTALPIA” (CON RIFERIMENTO ALLA T °C E NON SECONDO LA DEFINIZIONE NORMATIVA ENUNCIATA DALLO STESSO PROPONENTE A PAG. 12) E CHE LA STESSA VENGA ESAMINATA E DESCRITTA DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE E CONFRONTATA CON L’IPOTESI PROGETTUALE QUI PRESENTATA.**

- Per quanto riguarda le motivazioni della localizzazione dell’opera in progetto, sono semplicistiche e come dice il Proponente ...*“comunque non possono essere ragionevolmente considerate “alternative”, ma piuttosto affinamenti della scelta principale, dettata da motivi legati alla risorsa geotermica”*...; nella seconda parte della Tabella 3-4 è presente un errore in quanto l’alternativa 2 non riguarda (visti i valori inseriti) l’Area pozzi “Lucignano 2”.
  - **Non sono documentate le alternative di tracciato eventualmente considerate né per la rete di trasporto dei fluidi né per la nuova linea elettrica MT né per l’acquedotto temporaneo di approvvigionamento dei pozzi.**
  - Pag. 135 ...*“La portata di fluido geotermico prelevata dai pozzi è stata stabilita in base alla temperatura attesa del fluido stesso, al salto termico che si intende sfruttare nell’impianto e alle caratteristiche produttive attese dei pozzi stessi. In base alla temperatura di reiniezione, e quindi al salto termico scelto, più bassa essa risulta, più bassa è la portata di fluido geotermico da prelevare e maggiore è la superficie di raffreddamento del condensatore ad aria. La scelta della temperatura di reiniezione è inoltre influenzata dalla necessità di impedire la formazione di sali, che possono dare luogo a incrostazioni sia nelle tubazioni sia nel pozzo di reiniezione.”*
    - Nella tabella 3.8 sono indicati i parametri progettuali ai sensi del DM n. 1401 del 14/01/2008 sono:
      - Temperatura del fluido geotermico: 180 °C
      - Temperatura del fluido geotermico alla reiniezione: 60-70 °C
      - Portata del fluido geotermico dal singolo pozzo: 60 t/h (180 t/h totali)
- Non vengono indicate le perdite di calore lungo i pozzi ed i fluidodotti quindi dai dati riportati il salto termico scelto è di 110-120 °C.**
- La portata è stata valutata pari a 180 t/h e la salinità pari a 2 g/l ma, per le caratteristiche del fluido di lavoro e delle componenti dell’ORC, si demanda alle attività di sperimentazione.
- Si spieghi se anche tali valori sono soggetti a modifiche.**
- Per quanto riguarda la tipologia di **impianto di perforazione** si rimanda a quanto precedentemente osservato.
  - Analogamente si è già osservato, e si ribadisce quanto precedentemente scritto, in merito al concetto di **“sperimentazione”** che non può essere relativo ad attività propedeutiche e a requisiti normativi indispensabili quali l’approfondimento sulla risorsa, le scelte impiantistiche (fluido di lavoro, sistema produzione/reiniezione).
  - **Per maggiore utilità si preferisce non riproporre qui tutte le osservazioni fatte in precedenza (esame del “Progetto”) ma ad esse rinviare integralmente.**
  - Per quanto riguarda il **fabbisogno idrico**, è stato indicato solo quello relativo all’**attività di perforazione**. In **fase di esercizio** non è invece stato quantificato e comunque sottostimato né indicata la modalità di approvvigionamento. A seconda di tale modalità potrebbero rendersi necessarie altre opere connesse e funzionali all’impianto di cui, ovviamente, al momento, non vi è alcuna traccia nella documentazione progettuale e neanche in quella valutativa.

Non è indicato il **fabbisogno idrico** per l’**attività di reiniezione**; non è chiaro se il quantitativo recuperato dalla condensazione del fluido proveniente dal pozzo di produzione **possa essere ritenuto sufficiente.**
  - Non è indicata la **provenienza delle materie prime** previste per la realizzazione delle opere civili e della viabilità.
  - Per quanto riguarda i **rifiuti** non sono indicate in dettaglio le modalità di stoccaggio e di gestione; ciò vale per tutte le fasi di progetto e per tutte le localizzazioni in cui il progetto si sviluppa.

- Da pag. 162 a 175, nel §3.7. Fattori di impatto del progetto e misure di prevenzione, il proponente esamina le componenti del progetto elencando in modo sintetico generico gli effetti potenziali. Non vi è traccia della nuova linea elettrica MT, degli interventi sulla viabilità (esistente e nuova) e dell'acquedotto temporaneo.

**Sulla base di quanto sopra esposto, si chiede all'Autorità Competente di ritenere il Quadro di Riferimento Progettuale carente, incompleto e parziale e, di conseguenza, le relative valutazioni ambientali.**

#### *Quadro di Riferimento Ambientale*

**Si segnala che, non essendo mai considerata la reiniezione totale tra le azioni di progetto, anche nel SIA non vengono mai esaminati gli effetti di tale attività.**

Il capitolo 4. Quadro Ambientale dello "Studio" contiene la descrizione delle principali caratteristiche territoriali e ambientali dei siti di progetto, nonché le valutazioni relative agli impatti indotti dal progetto.

Si segnala che, nonostante le dissertazioni riportate nel testo, **non viene definita l'area vasta di indagine** e le analisi ambientali svolte sono, nei fatti, **limitate all'ambito ristretto di insistenza** delle opere di progetto, banalizzando così la funzione stessa dell'analisi ambientale entro l'area (minimale in questo caso) in cui gli effetti indotti dalla realizzazione del progetto possono assumere una entità significativa.

**Non si condivide**, ovviamente, l'**affermazione** di pag. 185-186

*...“In conclusione, quindi, si può affermare che per la gran parte delle matrici ambientali l'area vasta di progetto si può identificare direttamente con gli immediati intorno delle aree di intervento (fino a qualche centinaio di metri). Tenuto però conto di quanto detto a proposito della componente Paesaggio si può concludere che l'area vasta complessiva di progetto è di poco più estesa, andando sostanzialmente a coprire, in via cautelativa, la valle del Fosso Lucignano e i versanti dei rilievi collinari circostanti. Infatti, l'area del Polo di reiniezione non viene qui considerata in quanto, al di là del periodo delle perforazioni, risulterà interessata soltanto da alcune teste pozzo di modestissime dimensioni (circa 2§2,5 m di altezza) e da una superficie che sarà in gran parte inerbita, ancorché recintata e destinata ad eventuali futuri interventi di manutenzione dei pozzi”...*

Il Proponente dichiara di aver analizzato le seguenti matrici ambientali:

- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- Salute umana e qualità della vita
- Paesaggio
- Clima acustico
- Atmosfera e aspetti climatici
- Aspetti socio-economici e culturali.

In realtà, nello "Studio" la componente "**Salute umana e qualità della vita**" **non è stata trattata**. Inoltre **non sono state analizzate** le componenti ambientali "**Traffico**" e "**Radiazioni non ionizzanti**".

**Si deve segnalare che il contenuto dello "Studio", ovviamente con i dovuti distinguere "fisici" dovuti alla diversa ubicazione delle opere, è la riproposizione del documento "COR-SIA-D-M01-00 Studio di Impatto Ambientale" Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Cortolla" (26/06/2015).**

## SUOLO E SOTTOSUOLO

- Si è già segnalato che nell’ambito del Permesso di Ricerca “Lucignano” non sono state ancora effettuate attività esplorative tali da poter renderne disponibili i risultati e da costituire le basi per l’elaborazione del Progetto in questione.
- La Figura 4-4-Carta Geologica 1:50000 CARG (Estratto Fogli 285 e 295) – segue legenda e la Figura 4-5-Profilo geologico-strutturale di Figura 4-4 (da Fg. 295 “Pomarance” della Carta Geologica d’Italia 1:50000) è in realtà riferita al **Permesso di Ricerca “Cortolla” (si veda a pag. 186 Figura 4-2 del documento “COR-SIA-D-M01-00 Studio di Impatto Ambientale”**
- Si deve inoltre segnalare che **non sono rappresentate informazioni relative alla nuova rete MT, acquedotto approvvigionamento idrico pozzi, viabilità** come già precedentemente segnalato in merito ad altri aspetti.
- Si sottolinea che sarebbe stato utile oltre alla breve descrizione nel testo disporre anche della rappresentazione cartografica della copertura e dell’**uso del suolo** derivata dalla cartografia regionale a scala 1:10000 oltre che dal PSC di Radicondoli (Tav.2-Foglio b), riferita a tutte le opere, ivi comprese quelle connesse sempre “dimenticate”.
- L’occupazione di suolo è indicata in riferimento solo alla **fase di esercizio**; non è fornito il **valore esatto** che comunque **non comprende la superficie occupata permanentemente dalla nuova rete MT e dalla viabilità di progetto**.
- La questione legata alle **interazioni con gli strati profondi** del sottosuolo, in particolare con riguardo ai fenomeni di **subsidenza e/o microsismicità** è affrontata **molto sinteticamente** ...*“la reiniezione integrale del fluido geotermico nelle stesse formazioni da cui è stato prelevato eviterà riduzioni di pressioni (neutre) e quindi l’eventuale innesco di tali fenomeni”*... **omettendo di descrivere e argomentare**, ad es. gli effetti della reiniezione integrale stessa e concludendo che ...*“Per tutti questi fini, in conclusione, è di specifica importanza prevedere una rete di monitoraggio sismico ad hoc (v. par.4.3.1), in modo da ottenere informazioni importanti sullo strato di stress delle rocce e definire eventuali soglie di superamento dello strato critico delle rocce stesse in relazione alla estrazione e reiniezione dei fluidi geotermici, riducendo al minimo il rischio, ancorché già molto basso in termini di entità degli effetti”*...  
Il PdM verrà esaminato di seguito.  
Non essendo riportate nello “Studio” altre valutazioni rispetto a quelle dei documenti progettuali già esaminati, sulla **reiniezione totale**, si rimanda a quanto scritto in precedenza.
- Nello “Studio” non vengono considerate e indicate eventuali **misure di mitigazione** degli effetti indotti da mettere in campo.

## AMBIENTE IDRICO

- Per quanto riguarda l’**uso della risorsa** il Proponente afferma che i fabbisogni idrici, in fase di costruzione e perforazione, sono modesti e che verranno soddisfatti tramite emungimento da un pozzo ubicato in località Fiumarello. In fase di esercizio, invece, non è previsto alcun utilizzo di acqua.  
Il Proponente non fornisce/definisce:
  - le caratteristiche qualitative della risorsa necessaria (in funzione dell’uso previsto)
  - l’ammontare del fabbisogno idrico (in tutte le fasi di progetto)
  - le modalità e la durata dell’approvvigionamento
  - le caratteristiche del pozzo da cui è previsto l’emungimento,
  - gli effetti del prelievo sul pozzo stesso.
- Per quanto riguarda gli impatti in fase di costruzione sulla componente “ambiente idrico superficiale” **non sono stati presi in considerazione** quelli relativi alla realizzazione della **nuova rete MT** e dell’**acquedotto per l’approvvigionamento** acqua pozzi.
- Per quanto riguarda gli impatti in fase di esercizio sulla componente “ambiente idrico superficiale” non sono stati presi in considerazione quelli relativi alla **gestione delle acque meteoriche**, come già riportato nelle pagine precedenti.
- Non sono indicati gli impatti in **fase di dismissione** data l’entità dei lavori e delle attività necessarie al ripristino dello stato dei luoghi ex ante.

- Nello “Studio” non vengono considerate e indicate eventuali **misure di mitigazione** degli effetti indotti da mettere in campo.
- Nel testo non si fa cenno alle sorgenti presenti su territorio, quali ad es. la Sorgente Cuderino (circa 470 m s.l.m.) posta sul versante a monte della postazione “Lucignano 2”.
- Nei documenti esaminati il Proponente (pag. 9 “Progetto”) cita la presenza di un’importante sorgente termale presso i Bagni delle Galleraie a sud, le cui acque erano conosciute ed utilizzate a scopi curativi fin dall’epoca etrusca. Le acque termali delle Galleraie sgorgano a 29°C con proprietà solfato-bicarbonato-calciche; sono scientificamente riconosciute ed utilizzate nelle terapie a base di fanghi, balneazioni, inalazioni, insufflazioni e cure idropiniche ma anche nel settore benessere ed in fisioterapia e riabilitazione. Le acque delle Galleraie non sono le sole manifestazioni naturali del sottosuolo radicondolese, infatti sempre nella zona delle Galleraie, ci sono sorgenti calde e fumarole, che nei tempi antichi, oltre che per scopi curativi, venivano sfruttate per produrre zolfo, allume, boro e vetriolo.  
**Si segnala che nello “Studio” non sono stati definiti i rapporti e le eventuali interferenze delle attività di progetto con tale sorgente.**
- Nel testo non si fa cenno agli **eventuali effetti** delle **perforazioni deviate** sulla **rete idrografica superficiale** presente nell’area (**bacino del Fosso Lucignano-F.Cecina; bacino del Torrente Feccia**).
- In considerazione dell’entità delle opere previste, la descrizione della componente è da ritenersi incompleta: **nulla è detto sulle caratteristiche idrogeologiche dei serbatoi geotermici e nemmeno a riguardo dell’effetto atteso derivante dalla loro estrazione e reiniezione totale.**

#### VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

- Lo “Studio” **non ha caratterizzato ed analizzato** in alcun modo la componente in nessuna delle localizzazioni di sviluppo del progetto (puntuali o lineari).
- Non si condivide pertanto il giudizio del Proponente ... *“il progetto interessa, per la quasi totalità, aree destinate ad uso agricolo e al pascolo, che come tali non presentano alcun elemento di interesse in termini di qualità ambientale e di naturalità”.*
- Non vengono approfondite le relazioni/interazioni con:
  - il SIC “Cornate e Fosini” la cui distanza merita invece un approfondimento attraverso uno screening di incidenza;
  - la Riserve Naturali Statale “Cornocchia”
  - la Riserva Naturale Statale “Palazzo” (linea MT).**Si chiede che il Proponente sottoponga il Progetto ad una verifica di incidenza.**
- Il Proponente ritiene **trascurabili** gli effetti delle operazioni di movimentazione terra e di perforazione sulla componente sia in termini di emissioni di inquinanti, sonore e luminose in quanto temporanei (**oltre 24 mesi consecutivi**); anche l’asportazione di 300 m2 di bosco è minimizzata.
- Per quanto riguarda gli impatti in fase di esercizio sulla componente, valgono le stesse considerazioni in quanto agli effetti temporanei della fase di costruzione si sommano le emissioni acustiche e luminose dell’impianto con conseguenze che non sono state valutate dallo “Studio”.
- Nello “Studio” non vengono considerate e indicate eventuali **misure di mitigazione** degli effetti indotti da mettere in campo durante la fase di costruzione e perforazione dei pozzi che si protrarrà per ben **24 mesi consecutivi**, non rispettando quindi eventuali particolari condizioni di tutela ad esempio della fauna (accoppiamento, riproduzione, etc.).

#### PAESAGGIO

- Il Proponente non ha **effettuato alcuna analisi** delle **valenze paesaggistiche** del Territorio in oggetto. Rifacendosi al citato PIT-Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana ...*“Le misure di visibilità non coincidono con un giudizio di qualità paesaggistica delle porzioni di spazio valutate. Il processo che conduce alla*

formazione di un **giudizio di qualità paesaggistica** nasce infatti da stimoli visuali che assumono significati quando sottoposti a un **processo culturale**; **l'atto della contemplazione del paesaggio non può perciò essere assimilato ad un puro fatto ottico**; si configura invece come un processo più complesso, legato sia alla visione, sia alla significazione”...

- Per quanto riguarda l'analisi della **visibilità**, il Proponente si è limitato a selezionare un **numero limitato di punti di osservazione** sulla base di discutibili criteri di inserimento visivo della Centrale.

Si tratta di soli quattro “PdO” di cui tre dinamici (lungo la SP 35 di Radicondoli) e uno solo statico (Podere Marsiliana) considerato “potenzialmente significativo”.

Si segnala che la Chiesa suffraganea (S. Nicola) presso il Podere Marsiliana è inserito nell'Elenco dei Beni Storico-Architettonici individuati dal PTCP della Provincia di Siena al codice n. 9052025006 ES.

**In modo singolare, nessuno è stato selezionato nell'abitato di Radicondoli o di Belforte.**

Per la valutazione della validità dei “PdO” scelti, sarebbe stato utile avere a disposizione una cartografia di maggior dettaglio e chiarezza (almeno su base ortofoto delle aree) e non solo la rappresentazione di Figura 4-19.

Il Proponente, per consentire un esame completo dell'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico, fa un'ulteriore scelta e identifica l'unico punto “degno” di **un fotoinserimento**: si tratta del PdO n.11 (Madonna Olli) situato a 580 dall'area di centrale.

**Si ritiene che il tema debba essere affrontato in modo appropriato ed approfondito in relazione al contesto territoriale di pregio e in relazione a tutte le opere in progetto (nessuna esclusa) durante tutte le fasi del progetto, inclusa quella di perforazione.**

**Inoltre non è stato prodotto alcuno sforzo dal punto di vista della qualità architettonica e della mitigazione dell'impatto visivo (oltre il colore) adducendo limitazioni di tipo funzionale.**

#### CLIMA ACUSTICO

- Il Proponente afferma che le attività di analisi degli impatti acustici si riferiscono alle situazioni operative nella fase di perforazione dei pozzi e in quella di esercizio della centrale; **non si riferiscono** invece alla **fase di cantiere (e di esercizio) di tutte le opere connesse** al progetto (come già diffusamente qui ricordato e sottolineato).
- Anche in questo caso, il Proponente si è limitato a selezionare, sulla base di semplificazioni non condivisibili, un **numero limitato di recettori (n. 2)** che si esauriscono al **sito della centrale**.
- Per di più ... **“le misure, già effettuate nel corso di una precedente fase del progetto, non sono state ripetute, non essendo mutato assolutamente nulla nello scenario di riferimento per entrambi i punti considerati”....**
- **Si ritiene che il tema debba essere affrontato in modo appropriato ed approfondito in relazione al contesto territoriale di pregio e in relazione a tutte le opere in progetto (nessuna esclusa) durante tutte le fasi del progetto, inclusa quella di perforazione.**
- Nello “Studio” non vengono considerate e indicate eventuali **misure di mitigazione** degli effetti indotti da mettere in campo.
- Si rimanda alle considerazioni di seguito riportate in merito al documento *LUC-SIA-D-A01-00-Studio acustico ALLEGATO I*.

#### ATMOSFERA E ASPETTI CLIMATICI

- Il Proponente **non ha effettuato alcuna definizione dello stato della qualità dell'aria ante operam**.
- Il Proponente **non ha effettuato alcuna valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria in fase di costruzione di tutte le opere di progetto**.  
La centrale geotermoelettrica, i poli di produzione Lucignano 1 e Lucignano 2, il fluidodotto e l'elettrodotto hanno una fase di cantierizzazione che deve essere analizzata secondo quanto

indicato nelle **linee guida** per la **valutazione delle emissioni di polveri** provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti elaborate da **ARPAT** e basate sui dati e modelli di US-EPA (AP-42).

In particolare si richiede la **valutazione del risollevarmento polveri** per le seguenti attività:

- per il cantiere della centrale:
    - la valutazione delle attività per la realizzazione del tratto stradale di accesso all'area;
    - la valutazione delle attività di scotico del piano campagna, di accumulo nell'area dedicata (10 cm di scotico per un totale di 1.233 m<sup>3</sup>), lo sbancamento e la realizzazione del rilevato scavi (per un totale, compreso lo scotico di 10.376 m<sup>3</sup>, se ne utilizzeranno 320 m<sup>3</sup> in più di quelli estratti che verranno trasferiti dalla vicina piazzola di produzione);
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività di trasporto (mezzi da 12 t per asse) e movimentazione dei materiali;
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività dei mezzi utilizzati nel cantiere (escavatori, pala gommata, compattatore, ruspa, betoniera....).
  - per il cantiere del pozzo di produzione:
    - la valutazione delle attività per la realizzazione del tratto stradale di accesso all'area (140 m di raccordo con la strada bianca),
    - la valutazione delle attività di scotico del piano campagna, di accumulo nell'area dedicata, lo sbancamento e la realizzazione del rilevato scavi (per un totale, compreso lo scotico di 19.535 m<sup>3</sup>),
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività di trasporto (mezzi da 12 t per asse) e movimentazione dei materiali,
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività dei mezzi utilizzati nel cantiere (escavatori, pala gommata, compattatore, ruspa, betoniera....).
  - per il cantiere del pozzo di reiniezione:
    - la valutazione delle attività per la realizzazione del tratto stradale di accesso all'area;
    - la valutazione delle attività di scotico del piano campagna, di accumulo nell'area dedicata, lo sbancamento e la realizzazione del rilevato scavi (per un totale, compreso lo scotico di 20'858 m<sup>3</sup>);
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività di trasporto (mezzi da 12 t per asse) e movimentazione dei materiali;
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività dei mezzi utilizzati nel cantiere (escavatori, pala gommata, compattatore, ruspa, betoniera....).
  - per la rete di trasporto:
    - la valutazione delle attività del cantiere mobile;
    - la valutazione delle attività di sbancamento e realizzazione rilevato (per un totale, compreso lo scotico di 6'936 m<sup>3</sup>);
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività di trasporto (mezzi da 12 t per asse) e movimentazione dei materiali;
    - la valutazione del risollevarmento delle polveri nelle attività dei mezzi utilizzati nel cantiere (escavatori, pala gommata, compattatore, ruspa, betoniera....).
- Il Proponente non specifica dove verranno smaltiti i quantitativi di terreno in eccesso dal polo di produzione (2.000 m<sup>3</sup> oltre i 320 m<sup>3</sup> utilizzati per la centrale) e di reiniezione (4.800 m<sup>3</sup>).
- Non sono state considerate le **emissioni** dovute al **traffico in ingresso e in uscita** nelle aree di interesse (puntuali e lineari), relativo a tutti i mezzi coinvolti e lungo la rete stradale esterna all'area dell'impianto.

Anche se i transiti giornalieri valutati per i differenti cantieri possono risultare ridotti nel periodo considerato, si consideri che il traffico giornaliero medio generato dai mezzi è il doppio dei transiti valutati e che viene a concentrarsi nelle 8 ore diurne di attività del cantiere.

Il traffico è costituito da mezzi pesanti mentre nello studio non si sono valutate le modalità di trasferimento degli addetti all'area di cantiere.

Il Proponente **non ha quantificato** gli addetti nelle aree di cantiere nelle differenti fasi di realizzazione.

**I mezzi di trasporto degli addetti sono da sommarsi ai mezzi valutati.**

**Si consideri inoltre che parte dei percorsi insistono su strade bianche con un notevole sollevamento di polveri.**

- **Secondo il cronoprogramma alcune attività possono essere svolte in parallelo, si richiede un’attenta valutazione delle possibili sovrapposizioni degli effetti delle attività sull’ambiente;**
- La realizzazione del fluidodotto verso il polo di reiniezione attraverserà un’area boscata ed un campo di ulivi.  
La realizzazione di questa opera si concentrerà nel periodo di ottobre- novembre periodo coincidente con quello della **raccolta delle olive**.  
**Si richiede di valutare un periodo idoneo per la realizzazione di tale opera.**
- Non sono state considerate le **emissioni** dovute alle **attività di perforazione e di test di produzione**.
- Non sono state considerate le **emissioni** prodotte nei **periodi di fermo impianto**.
- **Nello “Studio” non è stata effettuata alcuna simulazione modellistica delle ricadute a terra delle emissioni in atmosfera prodotte dallo sviluppo di tutte le attività di progetto relative a tutte le sorgenti (puntiformi e lineari) sull’area vasta di interesse del progetto suddivisa per fasi di progetto.**  
**Si deve segnalare l’assenza della caratterizzazione delle condizioni di immissione in atmosfera degli inquinanti; non è stata analizzata la meteorologia locale e non ci sono indicazioni sui meccanismi di dispersione degli inquinanti a partire dal punto di emissione.**
- **Non è stato considerato l’impatto della fase di dismissione che, data l’entità dell’opera, è senz’altro assimilabile alla fase di cantiere.**
- **Non sono stati individuati i recettori presenti nell’intorno.**
- **Non è stato considerato l’eventuale inquinamento olfattivo.**
- Nello “Studio” non vengono considerate e indicate eventuali **misure di mitigazione** degli effetti indotti da mettere in campo.

#### ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E CULTURALI

- **Il Proponente non ha effettuato alcuna analisi delle valenze economiche e socio-culturali del contesto territoriale di interesse.**
- **Il Proponente non ha elaborato l’analisi costi-benefici del Progetto**
- Il Proponente non ha effettuato alcuna analisi in relazione all’**impatto** del Progetto sulle **attività economiche della zona di Radicondoli e del suo intorno; non viene fatta menzione delle possibili ricadute negative per le attività economiche sul territorio evidenti e quantificabili già dal momento in cui la fase di prospezione ha inizio.**  
Il Dlgs 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale, Supplemento ordinario n. 96 alla Gu 14 aprile 2006 n. 88, Parte Seconda, Procedure per la valutazione ambientale strategica, VAS, per la valutazione dell’impatto ambientale, VIA, e per l’autorizzazione integrata ambientale, IPPC, modificato e integrato dal D.Lgs. 128/2010) nell’art.4 afferma che:  
*...“La valutazione ambientale di piani, programmi e progetti ha la finalità di assicurare che l’attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un’equa distribuzione dei vantaggi connessi all’attività economica”...*  
Nelle linee guida pubblicate sul sito della Regione Toscana (Quaderni della Valutazione di Impatto Ambientale) è indicato esplicitamente che per quanto riguarda gli **effetti urbanistico-territoriali ed ambientali** di un progetto, è **necessario considerare gli aspetti socio-economici** (assetto igienico-sanitario, assetto territoriale, assetto economico) e l’**interazione tra i vari fattori**.  
**Nella documentazione prodotta dal Proponente non vengono trattati gli aspetti socio-economici né viene analizzata l’interazione tra i vari fattori di sviluppo del territorio.**  
Il sito di progetto presenta peculiari caratteristiche ambientali e paesaggistiche tipiche del paesaggio Toscano. Al contorno dell’area sorgono numerose **attività agricole e attività agrituristiche**. Tali presenze sono l’evidenza dell’**elevata valenza paesaggistica e ambientale** della zona riconosciuta come **brand turistico a livello mondiale**.

L'**unicità ambientale** dell'area ha reso possibile lo sviluppo, nella zona, di imprese turistiche classificate tra le più importanti del mondo. Il valore aggiunto di un **paesaggio unico** e quello della **collocazione geografica**, rende queste imprese altamente competitive nel mondo. Queste strutture sono in grado di offrire ai turisti **servizi di alta qualità** ad una **clientela** che in buona parte **proviene da paesi stranieri**. Una clientela affezionata, che sa di poter trovare un **ambiente agreste tranquillo e incontaminato, vicino a luoghi di grande interesse artistico ed archeologico**.

Le attività previste, invece di richiamare nuove attività agricole e agrituristiche comporteranno la **chiusura** delle esistenti, in completa controtendenza rispetto ai valori positivi vantati dal progetto e quindi la **perdita di posti di lavoro** in altri settori dell'economia locale.

E' evidente che gli effetti di ogni attività che interferisca con la qualità del bene paesaggistico o che possa preludere ad una trasformazione economica del **paesaggio da rurale a industriale**, devono essere **misurati con grandissima attenzione** in fase di Valutazione di Impatto Ambientale.

**Piccole fluttuazioni della qualità del paesaggio** possono infatti portare a **sostanziali modifiche** di un mercato agricolo-turistico-immobiliare che, secondo i dati dell'Agenzia del Territorio, negli ultimi anni ha avuto la forza di contrastare gli effetti locali della crisi economica.

- Considerando che Radicondoli e i comuni limitrofi sono da tempo comuni "geotermici", l'affermazione ... *"Il progetto "Lucignano" potrà presentare risvolti positivi per le comunità locali, soprattutto per la possibilità di fornire energia a condizioni di favore, da definirsi, nel caso, in accordo con gli Enti locali"*... è quanto meno **anacronistica**.

#### LCG-RP01-A06-V00 Proposta di Piano di Monitoraggio

- Per quanto riguarda il **monitoraggio** della **qualità dei suoli**, le indicazioni riportate nel documento riguardano solo il polo di produzione e reiniezione e della centrale geotermoelettrica. Non è previsto il monitoraggio delle altre opere connesse (rete trasporto fluidi, linea elettrica MT, acquedotto temporaneo, viabilità).  
**Si chiede che il PdM sia integrato e completato.**
- Per quanto riguarda il **monitoraggio** delle **acque sotterranee**, considerando le scarse informazioni rese finora disponibili, si chiede l'**installazione ante operam** di un **adeguato sistema di rilevamento piezometrico** nei diversi siti di sviluppo del progetto.
- Per quanto riguarda il **monitoraggio** delle **acque superficiali**, si chiede che il Proponente:
  - indichi, nei diversi siti di sviluppo del progetto, i **recettori finali** del sistema di raccolta delle acque previsto;
  - effettui **ante operam** una **campagna di caratterizzazione (bianco)** dei recettori così individuati;
  - identifichi le **relazioni del progetto** con le **emergenze sorgentizie** presenti nelle aree di sviluppo del progetto e con le sorgenti delle Galleraie;
  - identifichi le **relazioni del progetto** con la **rete idrografica superficiale**;
  - predisponga un **adeguato piano di monitoraggio siti specifico**.
- Per quanto riguarda il **monitoraggio** della **qualità dell'aria** e dei **parametri meteorologici**, considerando le scarse informazioni rese finora disponibili, si chiede che il Proponente, in accordo con gli Enti,
  - predisponga un **adeguato piano di monitoraggio ante operam** della **qualità dell'aria**, in particolare da determinare la concentrazione di CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S:
    - effettui **ante operam** una **campagna di misure (bianco)** per la **caratterizzazione della qualità dell'aria** di tutti i luoghi interessati dallo sviluppo del progetto e per l'**acquisizione dei necessari parametri meteorologici**;
    - elabori un **modello sito specifico di ricaduta al suolo delle emissioni**
  - sulla base dei dati così raccolti ed elaborati, predisponga un **adeguato piano di monitoraggio** in fase di **costruzione**, di **prove di produzione**, di **esercizio (incluso il fermo impianto/guasto)** e **dismissione** dell'impianto e delle opere connesse.
  - Si chiede che venga predisposto un **adeguato piano di monitoraggio** per quanto riguarda il **Radon** e i prodotti del suo decadimento (**Pb210**), da sottoporre ad eventuale

- successiva revisione in base ai risultati registrati, in particolare presso i recettori più prossimi all'impianto.
  - Si chiede che venga effettuato il monitoraggio dei **detriti di perforazione** ai fini di determinarne il contenuto in **materiale radioattivo**.
  - Si chiede che venga predisposto un adeguato **piano di monitoraggio dell'inquinamento termico** sui recettori più vicini.
- Per quanto riguarda il **monitoraggio microsismico**, si raccomanda che il PdM si attenga alle Linee Guida 2014 del MiSE (a cui si rimanda per il dettaglio) che si basano sul rapporto della Commissione ICHESE e ne riportano le raccomandazioni in particolare:
- le **caratteristiche minime** delle reti di monitoraggio: capacità di rilevare tutti i terremoti di magnitudo almeno a partire **da ML 0,5**;
  - il monitoraggio sismico dovrà partire **almeno un anno prima** dell'inizio delle attività al fine di verificare la sismicità naturale di fondo in condizioni "non perturbate";
  - il monitoraggio sismico **dovrà proseguire per tutto il tempo** delle attività e protrarsi **almeno un anno dopo la conclusione delle attività**.

**Si chiede pertanto che effettivamente si applichino le raccomandazioni citate e che la rete sia dimensionata oltre le caratteristiche minime indicate.**

**Si richiede che venga identificata la soglia di allarme che interrompa le attività di progetto fino al ripristino delle condizioni originali.**

**Si richiede che venga previsto e predisposto un piano o una procedura di allerta e allarme della popolazione in caso di evento oltre alla procedura interna di allerta di intervento sulla gestione operativa degli impianti.**

**Si segnala che la stazione a est del vertice "d" del PdR "Lucignano" coincide con una delle stazioni previste nel progetto del PdR "Mensano" (FRAT-Podere Fratigliani).**

- Per quanto riguarda il **monitoraggio delle deformazioni del suolo**, anche in questo caso possono valere le **caratteristiche minime** raccomandate dalle medesime Linee Guida e le raccomandazioni della Commissione ICHESE in merito: **utilizzo di metodi satellitari per la rilevazione delle deformazioni del suolo con tecniche interferometriche –InSAR- e GNSS/GPS con una risoluzione di alcuni millimetri all'anno**.

Il monitoraggio deve essere aggiornato mediante successive misure InSAR (dal 2015 è raccomandato l'uso dei dati SAR collezionati dai sistemi europei Sentinel-1) con cadenza indicativa da 3 a 12 mesi (consigliata 6) e per almeno 3 anni successivi alla conclusione delle attività. Le misure InSAR devono essere prodotte con un campionamento tra 30 e 100 m.

**Si chiede pertanto che effettivamente si applichino le raccomandazioni citate e che la rete sia dimensionata oltre le caratteristiche minime indicate.**

**Si richiede che venga identificata la soglia di allarme che interrompa le attività di progetto fino al ripristino delle condizioni originali.**

**Si richiede, data la natura di "impianto pilota", che il Proponente, sulla base dei dati delle reti di monitoraggio microsismico e delle deformazioni del suolo, verifichi i modelli di coltivazione del campo geotermico e che sottoponga tale verifica all'esame degli Enti di controllo.**

- Per quanto riguarda la **componente "clima acustico"**, il Proponente, a pag. 9, cita il monitoraggio dei livelli sonori in corrispondenza dei potenziali ricettori sensibili mediante l'utilizzo della stessa centralina mobile che eseguirà periodicamente misurazioni dei livelli di concentrazione nelle aree limitrofe ai pozzi.

**Si richiede che il monitoraggio debba riguardare la fase di costruzione, di esercizio (tutta la durata della vita produttiva dell'impianto), di fermo impianto/guasto e di dismissione di tutte le opere connesse e in tutti i siti interessati dallo sviluppo del progetto.**

Anche a livello Regionale ("Studio conoscitivo ai sensi art. 1 Legge regionale 16 febbraio 2015, n. 17 "Disposizioni urgenti in materia di geotermia", settembre 2015), si indica la necessità del:

- monitoraggio nelle fasi di **perforazione e prova di un pozzo** (messa in opera del cantiere di perforazione; perforazione del pozzo; prove di erogazione che risultano l'attività più rumorosa);
- monitoraggio dell'inquinamento acustico dovuto al **traffico** dei mezzi impegnati in tutte le fasi di vita dell'impianto;
- monitoraggio della centrale geotermica in **fase di esercizio**;

- monitoraggio in **fase di disservizio** della centrale geotermica (in caso di disservizio della centrale alimentate da un pozzo, il fluido geotermico viene rilasciato in atmosfera completamente o in parte attraverso i silenziatori presso la postazione mineraria interessata).

Si richiede che il Proponente individui i recettori oggetto del monitoraggio.

Il Proponente deve indicare anche le eventuali **misure di mitigazione** sia in fase di **costruzione** e di **prove di produzione** che in tutte le **altre fasi sopraindicate**.

- **Si deve rilevare l'assenza del monitoraggio dei parametri fisici dell'emissione dei NCG scaricati dall'impianto (portata volumetrica, temperatura e della pressione assoluta, portata di massa, composizione, contenuto di umidità, determinazione dei metalli presenti in fase gassosa).**
- Si chiede che venga predisposto un adeguato piano di monitoraggio anche per la fase di **dismissione**.

#### LUC-SIA-D-A01-00-Studio acustico ALLEGATO I

- Si apprende che la caratterizzazione del clima acustico si basa su misure effettuate nel settembre del **2012 per un progetto diverso** da quello qui presentato e che il Proponente ha ritenuto ancora valide. Le misure effettuate nel 2012 sono state in numero maggiore di quelle riportate nel presente Studio acustico, limitate solo a n. 2 ed entrambe riferite alla **sola postazione "Lucignano 1" e annesso sito di centrale**.

Non sono state effettuate misure in riferimento alla **postazione "Lucignano 2"** che, per le sue **caratteristiche morfologiche e fisiche**, **non può certo essere assimilata** alla postazione "Lucignano 1", come invece si pretende. Non sono stati individuati i **recettori sensibili** ad essa attinente.

**Si richiede che il Proponente esegua una campagna di misure fonometrica integrativa a copertura di tutto il territorio interessato dallo sviluppo di tutte le opere di progetto ed elabori nuove simulazioni modellistiche a completamento delle analisi e valutazioni previsionali.**

- Nella tabella riassuntiva (pag. 9) è stata riportata solo la media delle misure effettuate.
- Come già segnalato nelle pagine precedenti, anche la valutazione previsionale di impatto acustico **non ha tenuto conto** della realizzazione della **nuova linea interrata MT, dell'acquedotto temporaneo e della viabilità** (probabilmente nel progetto del 2012 tali opere connesse non erano previste).
- Le simulazioni, effettuate per mezzo del software "CadnaA", sono state eseguite per le fasi operative di perforazione dei pozzi e di funzionamento a regime della nuova centrale. Non vengono considerate in alcun modo le **attività in fase di costruzione** in cui sono concentrati **tutti i movimenti terra** e il **traffico** dovuto all'approvvigionamento di materie prime del cantiere. Non è stata effettuata **alcuna valutazione** previsionale acustica della **fase di dismissione** dell'impianto.

**Si chiede pertanto che vengano prodotte le simulazione modellistiche delle singole fasi e relative a tutte le opere di progetto e quindi a tutte le sorgenti puntuali e lineari con riferimento a tutti i recettori sensibili presenti nell'ambito d'influenza dell'opera.**

- Per quanto riguarda la **fase di perforazione** viene indicata come sorgente solo il MAST, tralasciando gli altri componenti di un impianto di perforazione come elencati nell'Allegato "A" alla Delibera Giunta Regionale Regione Toscana n. 1229 del 15 dicembre 2015, che riporta (Tabella 11) le potenze acustiche delle principali sorgenti sonore di un impianto di perforazione tipico.

Descrizione	Tipo	Potenza dB(A)
Sonda di perforazione	Puntuale	98
Generatori elettrici	Puntuale	93
Vibrovagli	Puntuale	93
Pompa triplex	Puntuale	92
Compressori	Puntuale	90
Pompa per alimentazione acqua alla piazzola di	Puntuale	95

- Con riferimento alla postazione “**Lucignano 2**”, si prevede il **superamento** del limite **differenziale notturno**.

Il Proponente non prevede eventuali **misure di mitigazione** degli effetti indotti da mettere in campo e rimanda alla fase esecutiva ogni approfondimento.

**Si richiede che il Proponente individui misure mitigative e, mediante nuove simulazioni modellistiche, ne dimostri l'efficacia.**

**LUC-SIA-D-A02-00 Indagine per la caratterizzazione delle emissioni sonore dell'impianto Drillmec HH220 ALLEGATO II**

- Come già segnalato in precedenza, anche questo documento è l'esatta riproposizione del documento “COR-SIA-D-A02-00 Indagine per la caratterizzazione delle emissioni sonore dell'impianto Drillmec HH220 ALLEGATO II” depositato nell'ambito del procedimento VIA per il Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca “Cortolla” (Codice procedura: 3064).
- Si chiede che il Proponente
  - indichi l'esatto modello dell'impianto di perforazione dato che, come già segnalato, le caratteristiche riportate nel progetto (tabella 3-21) corrispondono ad un modello diverso da quello indicato (HH220);
  - adegui **gli elaborati e le indagini** a tale indicazione definitiva.
- Nel merito si segnala che l'impianto oggetto delle misure è stato installato in un'**area pianeggiante** (pag. 2) e che pertanto **la morfologia** di riferimento **non corrisponde** a quella **sito specifico**. Lo stesso vale per il contesto territoriale, le caratteristiche del sottosuolo, l'obiettivo della perforazione.

**LUC-SIA-D-A03-00 Studio ambientale dell'elettrodotto di connessione alla rete ALLEGATO III**

- Come già segnalato in precedenza, anche questo documento è la riproposizione, **ovviamente con i dovuti distinguì “fisici” dovuti alla diversa ubicazione dell'opera in questione,** del documento “Doc.COR-SIA-D-A03-00 Studio ambientale dell'elettrodotto di connessione alla rete ALLEGATO III” depositato nell'ambito del procedimento VIA per il Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca “Cortolla” (Codice procedura: 3064).
- Si segnala che nel presente documento **non sono stati elaborati il quadro di riferimento programmatico, il quadro di riferimento progettuale, il quadro di riferimento ambientale e la stima degli impatti**.  
Si ricorda che **non si può ritenere svolta tale attività** con l'elaborazione del documento “LUC-SIA-D-M01-00 Studio di Impatto Ambientale” in quanto, come già evidenziato nelle pagine dedicate alla sua disamina, **non riporta alcuna analisi del territorio** in cui il **tracciato della linea elettrica MT** si sviluppa (n.d.r. il tracciato è affiancato alla rete di trasporto dei fluidi solo fino a Loc. Bellavista).  
**Si chiede che il Proponente predisponga un adeguato ed esaustivo Studio di Impatto Ambientale relativo alla linea elettrica MT in questione in tutte le sue fasi e in relazione al contesto territoriale impattato che comprende anche la Riserva Naturale Palazzo con le specie e gli habitat oggetto di protezione.**

**CONCLUSIONI**

Sulla base delle osservazioni riportate nelle pagine precedenti e delle considerazioni sopra esposte **si ritiene che**

- il Progetto presentato da **Lucignano Pilot Project S.r.l.** sia **carente ed incompleto ed interferisca con un territorio di grande rilievo dal punto di vista ambientale, paesaggistico e turistico;**

- l'intervento sia **incompatibile** con la **vocazione del territorio** "intonso" del Comune di Radicondoli in quanto ricadente in "**AREE ESCLUSE DALLA RICERCA E DALLA COLTIVAZIONE DELLE RISORSE GEOTERMICHE**"
- lo Studio di Impatto Ambientale, analogamente, è **carente e inadeguato**;

Per tale motivo,

La sottoscritta Luana Vagheggini, in qualità di Presidente del COMITATOXRADICONDOLI e

Il sottoscritto Giovanni Menchetti, in qualità di Presidente del COMITATO DIFENSORI DELLA TOSCANA

## CHIEDONO

che le Amministrazioni in indirizzo, ognuna per quanto di competenza:

- esprimano in ogni sede- ivi compresa quella di valutazione di impatto ambientale **PARERE NEGATIVO** all'istanza presentata da Lucignano Pilot Project S.r.l. relativa al Permesso di ricerca di risorse geotermiche finalizzato alla sperimentazione di impianti pilota denominato "Lucignano";
- esprimano in ogni sede **PARERE NEGATIVO ALLE AUTORIZZAZIONI** relative ad una attività che darebbe il via alla industrializzazione forzata dell'**ultima area naturale** del comune di RADICONDOLI che può continuare ad essere dedicata all'economia turistica.
- provvedano affinché i Luoghi vengano protetti e l'Ambiente preservato.

Confidando in un favorevole accoglimento della presente si rimane a disposizione per ogni chiarimento a riguardo.

Distinti saluti.

In fede,

Luana Vagheggini  
Presidente del COMITATOXRADICONDOLI



Giovanni Menchetti  
Presidente del COMITATO DIFENSORI DELLA TOSCANA

