

MARE
Commissione
Verifica
VAS



La presente copia fotostatica composta
di N° 37 fogli è conforme al
suo originale.
Roma, li 13-11-2014

[Handwritten signature]

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

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

Parere n. 164 del 31/10/2014

Progetto: ID 2525 VIP 2557	Impianto Pilota Geotermico denominato Castel Giorgio da realizzarsi in Provincia di Terni, nel Comune di Castel Giorgio (TR)
Proponente:	ITW & LKW Geotermia Italia S.p.A.

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures and initials]

La Commissione Tecnica di Verifica per l'Impatto Ambientale - VIA e VAS

VISTA la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla società ITW & LKW Geotermia Italia S.p.A. in data 04/10/2013 concernente il progetto "Impianto Pilota Geotermico denominato Castel Giorgio" da realizzarsi in Provincia di Terni, nel Comune di Castel Giorgio (TR) e acquisita al prot. U-DVA-2013-0025297 del 06/11/2013. Con detta nota acquisita al prot CTVA-2013-0003998 del 12/11/2013 la Direzione Valutazioni Ambientali (DVA) ha trasmesso l'istanza di pronuncia di compatibilità ambientale.

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;

VISTO in particolare l'art. 10 del D.Lgs. 152/2006 s.m.i. "Norme per il coordinamento e la semplificazione dei procedimenti";

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente "Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248" ed in particolare l'art.9 che prevede l'istituzione della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS;

VISTO il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS;

VISTO il Decreto Legge 6 luglio 2011, n. 98 convertito in legge il 15 luglio 2011, L. 111/2011 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 6 luglio 2011, n. 98 recante disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria" ed in particolare l'art. 5 comma 2-bis;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/2007 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS e le modifiche ad esso apportate attraverso i decreti GAB/DEC/193/2008 del 23 giugno 2008 e GAB/DEC/205/2008 del 02 luglio 2008;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS prot. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011;

VISTO il Decreto Legge 24 giugno 2014 n.91 convertito in legge 11 agosto 2014, L. 116/2014 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n.91 disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea" ed in particolare l'art.12, comma 2;

PRESO ATTO che la pubblicazione dell'annuncio relativo alla richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale è avvenuta in data 03/10/2013 sui quotidiani "La Stampa", "Il Tempo edizione regionale del Lazio" e "Il Corriere dell'Umbria";

PRESO ATTO che, essendo stata riscontrata la necessità di includere anche il Comune di Castel Viscardo fra le amministrazioni territorialmente interessate ed avendo il proponente provveduto a

colmare le lacune riscontrate nella documentazione dell'istanza, si è provveduto alla ripubblicazione dell'annuncio in data 21/10/2013 sui quotidiani "La Stampa", "Il Tempo edizione regionale del Lazio" e "Il Corriere dell'Umbria"

Documentazione esaminata

VISTA la documentazione progettuale presentata dal proponente che si compone dei seguenti elaborati:

- studio di impatto ambientale, progetto definitivo e sintesi non tecnica forniti dalla Società Proponente;
- elenco delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, già acquisiti o da acquisire ai fini della realizzazione dell'opera;

PRESO ATTO che la documentazione progettuale è stata pubblicata sul sito web dell'autorità competente ai sensi dell'art. 24 comma 10 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

CONSIDERATO che con nota prot. U-DVA-2014-8510 del 26/03/2014 è stata inviata una richiesta di **integrazioni** cui il proponente ha risposto trasmettendo:

- le integrazioni documentali richieste acquisite al prot. DVA-2014-14146 del 14/05/2014;
- controdeduzioni alle osservazioni del pubblico

PRESO ATTO della pubblicazione della documentazione integrativa sul sito web dell'autorità competente e l'annuncio della sua presentazione in data 09/05/2014 sui quotidiani "La Stampa", "Il Tempo edizione regionale del Lazio" e "Il Corriere dell'Umbria";

VISTA la documentazione integrativa volontaria trasmessa dal proponente, acquisita al prot. E-CTVA-2014-0003465 del 09/10/2014;

VISTI gli studi eseguiti da ISPRA sulla documentazione presentata dal proponente:

- relazione di sintesi del SIA e considerazioni tecniche
- relazione di sintesi delle risposte alle richieste di integrazione e considerazioni tecniche

CONSIDERATI i seguenti documenti:

- **Report on the Hydrocarbon Exploration and seismicity in Emilia Region** febbraio 2014 (nel seguito *rapporto ICHESE*).
- **Rapporto sullo stato delle conoscenze riguardo alle possibili relazioni tra attività antropiche e sismicità indotta/innescata in Italia agosto 2014** (nel seguito *rapporto sismicità indotta/innescata*), redatto dal Tavolo di Lavoro (ai sensi della Nota ISPRA Prot. 0045349 del 12 novembre 2013) composto da: **DPC** (Dott.ssa Daniela Di Bucci, Prof. Mauro Dolce); **MISE** (Ing. Liliana Panei), **ISPRA** (Dott.ssa Chiara D'Ambrogio, Dott. Fernando Ferri, Dott. Eutizio Vittori); **INGV** (Dott. Luigi Improta); **CNR** (IGAG - Dott. Davide Scrocca, IMAA - Dott. Tony Alfredo Stabile); **OGS** (Dott.ssa Federica Donda, Prof. Marco Mucciarelli).

In merito all'iter amministrativo seguito dal progetto

PRESO ATTO che l'impianto di Castel Giorgio :

- nasce dal Decreto Legislativo n. 22 del 11 febbraio 2010, modificato dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e dall'articolo 28 del Decreto Legge 18 ottobre 2012, n. 179, volti a promuovere la ricerca e lo sviluppo di centrali geotermoelettriche a ridotto impatto

ambientale che prevedano la reiniezione del fluido geotermico nella formazione di provenienza, con progetti pilota di potenza nominale inferiore a 5 MWe;

- fa parte di una richiesta di Permesso di Ricerca per due impianti pilota, denominato "Castel Giorgio – Torre Alfina", che il Proponente ha presentato in data 19 Luglio 2011 ai sensi del sopracitato D.Lgs. n.28;
- in data 20/11/2012, è stata presentata presso la regione Umbria l'istanza per l'avvio della procedura di VIA regionale. In data 27/05/2013 sono state richieste delle integrazioni, presentate in data 27/05/2013;
- il decreto del Fare (D.L. 21/06/2013, n.69), convertito con la Legge 09/08/2013 n. 98, stabilisce che gli impianti pilota geotermici sono di competenza statale, il 28/08/2013 è stata comunicata (e recepita) la rinuncia alla procedura di VIA regionale;
- in data il 2/10/2013 il progetto, in parte modificato rispetto a quello depositato presso la Regione Umbria, è stato presentato al Ministero dell'Ambiente, con un programma lavori che tiene conto delle richieste pervenute dalla Regione Umbria;
- in data 10/01/2014, dopo aver acquisito ulteriore documentazione necessaria alla procedibilità del progetto, il Ministero dell'Ambiente ha dato inizio alla presente procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale.

Pareri ed Osservazioni

PRESO ATTO che nel corso dell'attività istruttoria sono pervenute le seguenti osservazioni, espresse ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. a seguito delle pubblicazioni del 03/10/2013, 21/10/2013 e successivamente alla pubblicazione della ulteriore documentazione progettuale-ambientale integrativa del 09/05/2014:

osservazione	Protocollo acquisizione DVA
Società agricola "Quercia Calante"	DVA-2013-0029795 del 19/12/2013
Società agricola "Quercia Calante"	DVA-2013-0029793 del 19/12/2013
Società agricola "Quercia Calante"	DVA-2013-0029798 del 19/12/2013
Società agricola "Quercia Calante"	DVA-00-2013-0029954 del 20/12/2013
Società agricola "Quercia Calante" (via P.E.C.)	DVA-2014-0010333 del 10/04/2014
Società agricola "Quercia Calante" (via P.E.C.)	DVA-2014-0012662 del 05/05/2014
Comune di San Lorenzo Nuovo (Viterbo)	DVA-00-2013-0029772 del 19/12/2013
Lega Navale Italiana Sezione Lago di Bolsena	DVA-00-2013-0029321 del 16/12/2013
Sig. Fausto Carotenuto, Presidente del Comitato per la Difesa della Salute e del Territorio di Castel Giorgio	DVA-00-2013-0027153 del 26/11/2013
Sig. Fausto Carotenuto, Presidente del Comitato per la Difesa della Salute e del Territorio di Castel Giorgio	DVA-00-2013-0025943 del 13/11/2013
Rete Nazionale NO geotermia elettrica	DVA-00-2014-0012662 del 05/05/2014
Comune di Castel Giorgio (TR) (via P.E.C.)	DVA-00-2014-0011877 del 23/04/2014
Comune di Castel Giorgio (TR)	DVA-00-2013-0030030 del 23/12/2013
Associazione Lago di Bolsena	DVA-00-2014-0011406 del 17/04/2014
Rete Nazionale NO geotermia elettrica	DVA-00-2014-0008648 del 26/03/2014
Comunità Bacino Lago di Bolsena S.p.A.	DVA-00-2013-0029912 del 20/12/2013
Sig.ra Rossella Di Clemente	DVA-00-2013-0029917 del 20/12/2013
Sig.ra Rossella Di Clemente	DVA-00-2013-0030450 del 31/12/2013
Ing. Alfredo Pieraccini	DVA-00-2013-0029924 del 20/12/2013

Ing. Alfredo Pieraccini	DVA-00-2013-0030362 del 30/12/2013
Associazione Lago di Bolsena	DVA-00-2013-0029939 del 20/12/2013
Associazione Lago di Bolsena 8via P.E.C.)	DVA-2014-0011406 del 17/04/2014
Varie Associazioni	DVA-00-2013-0029942 del 20/12/2013
Comune di Farnese	DVA-00-2013-0030155 del 23/12/2013
Comune di San Lorenzo Nuovo	DVA-00-2013-0030197 del 24/12/2013
Comune di Grotte di Castro	DVA-00-2013-0030204 del 27/12/2013
Comune di Orvieto	DVA-00-2013-0030221 del 27/12/2013
Comune di Orvieto	DVA-00-2014-0000018 del 02/01/2014
Comune di Montefiascone	DVA-00-2013-0030292 del 27/12/2013
Comune di Acquapendente	DVA-00-2013-0030309 del 30/12/2013
Comune di Gradoli	DVA-00-2013-0030331 del 30/12/2013
Associazione Libera Voce	DVA-00-2013-0030358 del 30/12/2013
Associazione Lago di Bolsena Vivo	DVA-00-2013-0030360 del 30/12/2013
Associazione di promozione sociale " LA PORTICELLA "	DVA-00-2014-0000626 del 13/01/2014
Osservazione della Regione Umbria	DVA-00-2014-0001109 del 17/01/2014
Sig. P. Bruni, Associazione Lago di Bolsena	DVA-00-2014-0022514 del 08/07/2014
Sig. F. Carotenuto, Comitato per la Difesa della Salute e del Territorio di Castel Giorgio	DVA-00-2014-0022550 del 08/07/2014
Comune di Acquapendente (VT)	DVA-00-2014-0022531 del 08/07/2014
Comune di Castel Viscardo	DVA-00-2014-0022675 del 09/07/2014
Comune di Castel Giorgio (TR)	DVA-00-2014-0022695 del 09/07/2014
Comune di Orvieto	DVA-00-2014-0026093 del 06/08/2014
Comune di Bolsena	DVA-00-2014-0026097 del 06/08/2014
Comune di Montefiascone +16	DVA-2014-0032583 del 09/10/2014

CONSIDERATO che complessivamente le osservazioni al progetto presentato nell'istanza ed alle integrazioni del 2014 riguardano principalmente:

OSSERVAZIONI DEI COMUNI DI ACQUAPENDENTE, CASTEL GIORGIO, GRADOLI, GROTTI DI CASTRO, MONTEFIASCONE E ORVIETO

Aspetti giuridici

Osservazione 1: il procedimento amministrativo

Gli osservanti contestano le variazioni dei parametri tecnici del progetto in esame rispetto a quello presentato e approvato dal CIRM, con parere del 13.03.2012.

In particolare si contesta l'aumento:

- dei pozzi produttivi e di reiniezione
- della portata e della potenza installata.

Risposta del Proponente

Il Proponente, pur contestando in parte la ricostruzione degli Osservanti, tuttavia riconosce esservi stato un aumento dei pozzi perforati di produzione, da 3 a 5, e di reiniezione da 3 a 4, pur restando immutate il numero di piazzole.

Anche per quanto riguarda le portate di fluido geotermico si riconosce l'aumento da 650 a 1,050 t/h.

In particolare per quest'ultimo aspetto, il Proponente ricorda che il legislatore ha introdotto alcune modifiche normative, successivamente al parere CIRM.

Con la Legge 221 del 17.12.2012, art. 34 octies, c. 28, infatti, si è passati dal concetto di potenza installata a quello di energia immessa in rete: "28. All'articolo 1 del decreto legislativo 11 febbraio 2010, n. 22, dopo il comma 3-bis, è inserito il seguente: 3-bis.1. Agli impianti pilota di cui al comma 3-bis, che per il migliore sfruttamento ai fini sperimentali del fluido geotermico necessitano di una maggiore potenza nominale installata al fine di mantenere il fluido geotermico allo stato liquido, il limite di 5 MW è determinato in funzione dell'energia immessa nel sistema elettrico. "

Il Proponente ritiene, quindi, tale variazione normativa consenta una revisione del progetto e che l'aumento di portata serva a compensare la potenza utilizzata dalle pompe sommerse per mantenere la pressione del fluido in pozzo a un livello tale da non permettere la precipitazione dei sali.

Infine, il Proponente ricorda che "è stata presentata al MISE istanza per l'approvazione della variazione del programma lavori, come sopra descritto, e che in proposito la competente Direzione Generale del MISE, con nota del 09.01.2014 (in Allegato 1 alle Controdeduzioni), si è espressa dichiarando la conformità del progetto Castel Giorgio presentato al MATTM nell'ambito della verifica di compatibilità ambientale, con quello agli atti del MISE ".

Considerazioni della Commissione

L'approvazione da parte del MISE sterilizza, di fatto, l'Osservazione che, tuttavia, mantiene una ragionevolezza di fondo.

In effetti, la variazione della portata da 650 a 1,050 t/h (+ 61.54%) che comporta la necessità di fare più pozzi e una maggiore sovrappressione alla reiniezione¹, non appare insignificante. Ciò nonostante il progetto è conforme alle disposizioni della succitata legge 221/2012.

Osservazione 2: durata dell'impianto

Gli osservanti fanno rilevare l'incongruenza tra la durata del permesso di ricerca (4 anni + 2 di eventuale proroga) e quanto riportato nella SNT del SIA per la durata ipotizzata dell'impianto (25 anni).

Risposta del Proponente

In risposta, il Proponente rileva che anche per gli impianti pilota geotermici vige la procedura consolidata del MISE per la ricerca e coltivazione delle risorse di idrocarburi e geotermiche, di assegnare, a ricerca ultimata con successo e in conformità all'art. 4 del Dlgs 22/2010, al titolare del permesso una Concessione di coltivazione della risorsa che, nel caso degli impianti geotermici pilota è stabilita, in 25 anni (art. 27, comma 3 del Decreto interministeriale del 6.07.2012 "Incentivi per l'energia non fotovoltaica ".

Fa presente, inoltre, che l'osservazione esula dal contesto relativo alla VIA.

Osservazione 3: unicità dell'impianto Castel Giorgio-Torre Alfina

Gli Osservanti contestano la presentazione di un progetto relativo al solo impianto di Castel Giorgio mentre tale impianto "fa parte di una richiesta di Permesso di Ricerca presentata dalla società proponente, per due impianti pilota, denominato 'Castel Giorgio - Torre Alfina' in data 19.07.2011. Il sito di Torre Alfina ricade nell'Alto Lazio, nella Provincia di Viterbo... Sull'unicità del progetto non sussistono dubbi: la proprietà degli impianti è riconducibile al medesimo soggetto; essi sono contigui ed in rapporto di interconnessione, essendo previsto un unico polo di reiniezione, sito nel comune di Castel Giorgio...A livello comunitario, il Parlamento Europeo, nella seduta del 09.10.2013, ha approvato gli emendamenti alla proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale

¹ Si osservi come la portata di produzione a pozzo non vari sostanzialmente ($650/3 = 217$ vs $1,050/5 = 210$), mentre quella di reiniezione sì ($650/3 = 127$ vs $1,050/4 = 263$ [+21.15%]).

di determinati progetti pubblici e privati [COM(2012)0628 - C7-0367/2012- 2012/0297(COD)].

Fra i criteri direttivi che sono stati sanciti, vi è quello relativo alla necessità di prestare maggiore attenzione all'effetto cumulativo dell'impatto ambientale di più progetti nella stessa zona ed all'obbligo di una valutazione complessiva dell'intervento proposto, con conseguente divieto di surrettizia frammentazione del progetto ...non vi è dubbio che, concernendo il permesso di ricerca entrambi gli impianti pilota, ubicati, rispettivamente, nelle aree di Castel Giorgio e Torre Alfina, anche il procedimento di VIA deve avere ad oggetto ambedue gli impianti... “.

Risposta del Proponente

Il Proponente respinge l'osservazione, definita di carattere dilatorio, affermando che “I progetti presentati riguardano due distinti opifici industriali che sebbene ricadano in aree vicine, sono distinti e separati e hanno tempi di attuazione diversi tant'è che, a tutt'oggi, la società non ha presentato nessun ulteriore progetto per la Valutazione di Impatto Ambientale

Ovviamente lo SIA del Progetto Torre Alfina, quando verrà presentato, conterrà la valutazione unitaria degli impatti ambientali relativi ai due progetti, la descrizione delle reciproche interferenze e degli eventuali effetti cumulativi “.

Considerazioni

Non c'è dubbio che la decisione del CIRM (12/03/2012), già nel titolo “istanza di permesso di ricerca geotermica finalizzata alla sperimentazione di impianti pilota denominata ‘CASTEL GIORGIO-TORRE ALFINA’ della ITW & LKW Geotermia Italia S.p.A. (Regioni Umbria e Lazio) “, si riferisca a un solo permesso di ricerca articolato in due impianti.

Come si può leggere nel verbale della riunione del CIRM, la parte del progetto di competenza laziale (Torre Alfina) ha subito un intoppo di natura burocratica, in quanto la Regione Lazio ha dichiarato la propria impossibilità ad esprimere un parere sulla questione “*in quanto lo stesso potrà essere formulato solo a valle della definizione della problematica amministrativa relativa alla sovrapposizione sulla medesima area di istanze di permesso per ricerca geotermica di tipo convenzionale di competenza regionale ed istanze di competenza statale per sperimentazione di impianti pilota.*

Il rappresentante della Regione Lazio evidenzia che l'area in questione è coperta da 2 istanze di permesso di ricerca di tipo convenzionale in concorrenza ...di competenza della Regione stessa, di cui la prima presentata dalla Società Sorgenia Geothermal e la seconda dalla Società Erg Renew.. Il rappresentante regionale ... ribadisce che in attesa della definizione dell'iter amministrativo in ordine all'istanza Sorgenia Geothermal non è possibile esprimere un parere circa l'istanza oggetto di esame Torre Alfina...

I relatori ed il Presidente propongono di approvare il progetto dal punto di vista tecnico, fatte salve le riserve amministrative espresse dal dott. Ascenzo, rappresentante regionale del Lazio.

La Commissione concorda con la proposta ed esprime parere favorevole all'istanza in relazione agli aspetti tecnici del progetto “.

E' probabile che lo spezzettamento in due del progetto iniziale sia dovuto a questo aspetto.

Osservazione 4: acquisizione del Parere delle Regioni interessate

Gli osservanti rilevano la mancanza del parere della regione Lazio .

Risposta del Proponente

Il Proponente dichiara che sarà compito del MISE acquisire il parere delle Regioni interessate prima del rilascio del Permesso di ricerca.

Osservazione 5: Esigenze energetiche e Alternativa Zero

Secondo gli Osservanti, l'opzione zero risulta, allo stato attuale, la più vantaggiosa, in quanto il nostro paese si trova con una sovrapproduzione da Fonti Rinnovabili, avendo già raggiunto e superato gli obiettivi del 20/20/20 della Strategia Energetica Nazionale.

Considerando il sistema incentivante riconosciuto alle "rinnovabili", gravante sulla bolletta di ogni italiano, l'impianto è dannoso e l'opzione zero deve essere ritenuta la migliore.

Risposta del Proponente

Il Proponente con argomentazioni condivisibili rigetta l'Osservazione considerata fuorviante e fuori tema rispetto alla VIA.

Osservazione 6: Aspetti giuridici: Elettrodotto

Gli Osservanti ritengono la scelta di un elettrodotto aereo di 10,7 km, come la più impattante dal punto di vista ambientale e preferenziano un tracciato misto, parte interrato (aree boschive) parte aereo (attraversamenti, aree urbanizzate).

Risposta del Proponente

Il Proponente, dopo aver precisato che "I criteri e le modalità per la connessione dell'Impianto Pilota alla Rete di Enel Distribuzione sono stabiliti dalla specifica tecnica del preventivo di connessione Enel accettato dal Proponente in data 19/06/2013", rimanda alle quanto riportato nell'Allegato C (*"Analisi delle alternative di tracciato per l'elettrodotto di collegamento alla Rete MT"*) allo SIA.

Sottolinea, inoltre, quanto esposto nelle "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna", a cura dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS, Maggio 2008), dove si contempla *"la possibilità di interrare anche parzialmente le linee elettriche in Media Tensione, specificando tuttavia che i costi elevati di tale scelta risultano motivati solo in presenza di aree di alto valore ambientale dove il rischio ecologico sia superiore, ovvero nei siti inclusi nella Rete Natura 2000"*, assenti lungo il tracciato prescelto per l'elettrodotto.

Il Proponente ritiene, quindi, la soluzione di realizzare la linea in aereo e in cavo elicordato coerente con quanto esposto nelle Linee Guida INFS.

Osservazione 7: VINCA

Si chiede la Valutazione d'Incidenza per la Riserva naturale "Monte Rufeno" e i SIC e ZPS in essa contenuti, distante 2 km dalla piazzola CG2.

Risposta del Proponente

Il Proponente ribadisce la non interferenza, sia diretta che indiretta, dell'opera in oggetto con la Riserva naturale del "Monte Rufeno".

In particolare, presenta sia la carta geologica che la sezione stratigrafica verticale dell'area, entrambe tratte dal Modello geotermico (Allegato 3 alle Controdeduzioni), da cui ricava che *"le rocce vulcaniche che ospitano l'acquifero superficiale terminano a SSE di Torre Alfina, all'altezza dei pozzi A.1 - A.1 bis, e quindi non si estendono fino alla zona della riserva di Monte Rufeno, costituita geologicamente solo dai terreni del Flysch ...*

...la zona di Monte Rufeno è un alto morfologico e strutturale costituito da rocce impermeabili non connesse idraulicamente all'acquifero vulcanico.

Non esiste pertanto alcuna possibilità di interferenza del Progetto con acque sotterranee della riserva..."

Osservazione 8: Suolo e Sottosuolo/ Rifiuti

Gli Osservanti rilevano la mancanza di un adeguato Piano Utilizzo Terre (PUT).

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda al Progetto definitivo (P13_ITW_049) allegato al SIA la descrizione delle modalità di gestione dei fanghi e dei detriti di perforazioni secondo le indicazioni del D.Lgs 152/2006 per rifiuti classificati con codice CER 01 05 07 (*fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite*).

Analogo rispetto delle procedure del D.Lgs 152/2006 è dichiarato per gli altri rifiuti prodotti (oli, lubrificanti, gomma, legno ...).

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, ribadisce quanto già contenuto nello SIA.

Osservazioni della Commissione.

Il Proponente ha successivamente presentato il Piano di utilizzo delle terre esaminato nell'apposito capitolo.

ASPETTI TECNICI

Indicazioni preliminari

In relazione ai successivi aggiornamenti progettuali, gli Osservanti rilevano che "La definizione di tre configurazioni impiantistiche diverse, seppur riconducibili alla stessa capacità produttiva, solleva perplessità sul grado di conoscenza delle caratteristiche geotermiche dell'area da parte della Società ITW&LKW. Inoltre, si ritiene che tale modificazione dell'impalcatura progettuale nel tempo, a far seguito alle osservazioni che man mano pervenivano, si configuri come una modifica sostanziale al progetto presentato alla commissione CIRM e quindi suscettibile di una nuova valutazione presso lo stesso Ministero dello Sviluppo Economico...

...Infine, sempre in merito alla valutazione della Commissione CIRM del 13 Marzo 2012, si segnala la difficoltà nel comprendere gli elementi di innovazione sostanziale che possano aver portato tale progetto ad essere considerato un impianto pilota. Si tratta difatti di un tradizionale impianto ORC, con un sistema di controllo delle pressioni attraverso pompe ubicate al fondo dei pozzi di captazione ".

Risposta del Proponente

Per la prima parte dell'osservazione ti Proponente rimanda a quanto già riportato nel quadro di riferimento programmatico dello SIA.

Per quanto riguarda il carattere innovativo del progetto, il Proponente ricorda che "a tutt'oggi non esiste in Europa un impianto geotermico che produca energia elettrica utilizzando fluidi a media entalpia con alto contenuto di gas, senza produrre alcuna emissione nell'ambiente, che è l'elemento innovativo più significativo che caratterizza l'impianto pilota di Castel Giorgio ... evidentemente l'osservazione ignora che il problema è come mantenere le condizioni di pressione nelle varie condizioni di esercizio per prevenire la formazione di incrostazioni nel tubing di reiniezione assicurando nel frattempo il controllo e monitoraggio della pressione di iniezione sulla frattura.

Si ricorda comunque, onde evitare ulteriori errate interpretazioni, che la pressione del fluido nelle tubazioni di superficie, massimo circa 45 bar, NON si trasmette sulle fratture del serbatoio " , rimandando per quest'ultimo aspetto al § 2.4 dello SIA.

Infine, il Proponente ribadisce come il carattere pilota e sperimentale del Progetto vada valutato sull'impianto nel suo complesso e non su una singola componente, seppure importante come l'impianto ORC.

Gli aspetti innovativi riguardano la gestione del fluido geotermico e il suo impatto sulle componenti meccaniche dell'impianto.

Subsidenza

Sulla base della considerazione che *"Nell'area di Larderello, con serbatoio geologicamente simile all'Alfina, sono stati registrati valori di 2-2,5 cm anno di abbassamento (fonte SIA) "*, gli Osservanti chiedono un'adeguata modellizzazione del comportamento del serbatoio geotermico, dei nuovi equilibri provocati dall'attività di produzione-reiniezione del fluido geotermico e degli eventuali fenomeni di abbassamento (subsidenza) e/o innalzamento della superficie ad essa connessi.

Risposta del Proponente

Il Proponente contesta *in toto* l'osservazione, rimandando ai contenuti dell'Allegato D allo SIA (*"Subsidenza"*) e all'Allegato 3 al Progetto definitivo (*"Modellizzazione numerica del sistema geotermico di Castel Giorgio"*).

In particolare, si ribadisce che *"le variazioni di pressione attese... sono molto modeste e limitate come estensione areale, tanto da far ritenere trascurabile ogni effetto di cedimento del terreno nelle condizioni geologiche dell'area di Castel Giorgio. Si ribadisce anche che, per estremo scrupolo, gli eventuali movimenti del terreno che dovessero insorgere nell'area interessata dal progetto verranno monitorati con tecniche satellitari "*.

Considerazioni della Commissione

Pur ritenendo condivisibili i risultati dello studio ricordato dal Proponente (Allegato 3), si ritiene opportuno sottolineare, tuttavia, come tale studio si concentri in particolare sugli effetti attesi su pressione e temperatura nell'intorno dei pozzi di produzione e reiniezione.

Potenzialità della risorsa geotermica

Gli Osservanti chiedono maggiore chiarezza circa l'effettiva potenzialità del campo geotermico e le modalità di calcolarla.

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda ancora alla modellizzazione del sistema geotermico in Allegato 3 al Progetto definitivo. Ricorda, inoltre, le numerose pubblicazioni, tra cui quella monografica su Torre Alfina del 1988 (*"Ricerca ed esplorazione nell'area geotermica di Torre Alfina "*), che rifà la storia della ricerca sul campo sotto vari aspetti e in cui la produzione elettrica di una coppia di pozzi viene stimata in un intervallo che va da 15 a 50 MW_e.

Osserva, infine, come l'argomento attenga alle competenze del CIRM e non a quelle riguardanti la procedura di VIA.

Sismicità indotta

Non si tratta di una vera e propria Osservazione, quanto di una lunga e approfondita analisi del tema della sismicità indotta dalle attività di produzione/reiniezione, sia in termini generali che nello specifico del campo geotermico di Torre Alfina, che conclude affermando che *"un progetto pilota con elementi di caratterizzazione ed innovazione proprio nel dominio delle elevate pressioni di reimmissione deve necessariamente chiarire qualsiasi potenziale relazione di causa/effetto tra tutte le variabili ambientali connesse, propedeuticamente a qualsiasi approvazione "*.

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda alle analisi contenute nell'Allegato E ("Sismicità indotta ") allo SIA. Approfondisce, tuttavia, alcuni aspetti, di seguito riassunti:

- l'alta permeabilità del serbatoio in corrispondenza sia ai pozzi di produzione che di reiniezione;
- la lunghezza della perforazione in serbatoio tendente ad aumentare l'inefficienza dei pozzi e, di conseguenza, a diminuire le sovrappressioni necessarie in reiniezione;
- le pressioni notevolmente più basse richieste dall'attività in progetto, rispetto a quelle che si hanno cosiddetti progetti EGS (*Enhanced Geothermal Systems*) che hanno per obiettivo la fratturazione di rocce calde poco o pochissimo permeabili;
- le condizioni di sotto-pressione del serbatoio rispetto a quelle idrostatiche, che fanno sì che *"durante la perforazione del serbatoio si avrà già una prima risposta al comportamento dei pozzi riguardo l'eventuale attivazione di microsismicità perché la portata di acqua utilizzata per la perforazione assumerà un valore di circa il 50% di quella che caratterizzerà la successiva fase di reiniezione"*;
- le condizioni dei pozzi di produzione/reiniezione in oggetto sono molto diverse da quelle del pozzo RA1, richiamato dagli osservanti in quanto durante le prove di reiniezione in questo pozzo (Gennaio-Marzo 1977) si sono verificati eventi sismici di Magnitudo significativa (> 3.0).

In particolare:

- la permeabilità del serbatoio, minore di almeno un ordine di grandezza rispetto a quelle dei pozzi in progetto, con conseguenti prove di stimolazione per fratturazione che hanno attivato la sismicità rilevata;
- l'equilibrio idrostatico del serbatoio in corrispondenza al pozzo RA1, con la conseguenza che lo stesso pozzo *"non poteva essere oggetto del fenomeno della perdita di circolazione; mancarono dunque le condizioni per una rilevazione preliminare della sensibilità dell'area al fenomeno della sismicità indotta"*.

Infine, il Proponente ricorda che *"che nell'area del progetto verrà installata una rete microsismica dedicata che entrerà in funzione prima dell'inizio di qualsiasi attività mineraria"*.

Considerazioni della Commissione

Poiché si ritiene che la questione della "sismicità indotta" sia fondamentale ai fini della VIA, la stessa è stata oggetto di richiesta d'integrazione da parte della Commissione VIA.

Cappa di CO₂ in pressione

Gli osservanti segnalano il pericolo connesso all'eventuale fuoriuscita di gas CO₂ in fase di perforazione dei pozzi.

Risposta del Proponente

Il Proponente sottolinea come il serbatoio geotermico sia interessato dai pozzi di produzione/reiniezione molto al di fuori dell'ambito in cui è presente la cappa di CO₂ al top del serbatoio stesso.

Sottolinea, tuttavia, come i pozzi siano *"dotati di sistemi di protezione e prevenzione (testa pozzo, l'approvvigionamento idrico, la tecnologia dei fanghi e di cementazione dei casing, l'assetto della postazione di sonda, l'adozione del servizio 'mud logging') che permetteranno la gestione in sicurezza dei pozzi anche nel caso, peraltro del tutto improbabile, in cui questi incontrassero sacche di gas"*.

Inquinamento Falda Acquifera

Gli Osservanti chiedono un approfondimento del tema legato al possibile inquinamento della falda acquifera da parte dei fluidi profondi mobilizzati dalle perforazioni e/o dalle stesse attività di perforazione.

Risposta del Proponente

Il Proponente ritiene di aver già affrontato con completezza e approfondimento il tema in oggetto nel § 3.4.13 (*Analisi dei malfunzionamenti e dei rischi*) dello SIA.

Rimanda ulteriori approfondimenti ai paragrafi dello SIA relativi alle “*Analisi di Rischio*” e “*Accorgimenti per evitare rischi*”.

Reiniezione a temperature più basse

Si chiede un approfondimento del ciclo pressione-temperatura cui è sottoposto il fluido geotermico, “*soprattutto per quanto riguarda la possibilità di deposizioni incrostanti, visto il ruolo dell’inevitabile riduzione della temperatura*”.

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda ai capitoli 2.3.1.2 del Progetto definitivo e 3.1.3 dello SIA in cui è trattato con approfondimento il tema dell’osservazione. Ribadisce che, stante l’intervallo di temperatura in cui opera il fluido geotermico, è esclusa la possibilità di precipitazione della silice, che la solubilità del carbonato di calcio CaCO_3 aumenta con la diminuzione della temperatura e che la liberazione di CO_2 , con conseguente deposizione di CaCO_3 , è impedita, appunto, dal mantenimento di una pressione elevata nel ciclo.

Rumore

Si richiede l’adozione di barriere antirumore per la vicinanza con il centro abitato di Castel Giorgio.

Risposta del Proponente

Il proponente nega la necessità di misure di mitigazione del rumore, che considera ampiamente nei limiti di legge, secondo quanto riportato nel § 4.3.4 dello SIA e nell’allegato A allo stesso SIA.

Compagine societaria

Gli Osservanti mettono in dubbio l’esperienza nel campo geotermico del Proponente.

Risposta del Proponente

Il Proponente risponde che, seppure la società ITW<W Geotermia Italia S.p.A. sia di nuova costituzione, il proprio personale, in gran parte proveniente dall’Unità Geotermica dell’ENEL o da Istituti universitari e CNR che hanno operato in questo campo, ha grande esperienza in materia.

Risposta alle osservazioni contenute nel capitolo III. Conclusioni

Il Comune di Montefiascone, pur apprezzando gli approfondimenti contenuti nello SIA, rispetto alla documentazione presentata in sede di VIA Regionale umbra, conferma la sua opposizione al progetto.

Risposta del Proponente

Il Proponente conferma la sua impostazione, dichiarando “*come lo SIA e il Progetto definitivo abbiano affrontato adeguatamente tutte le questioni tecniche e ambientali rilevanti e che conseguentemente il Progetto non presenti alcun elemento di criticità.*”

OSSERVAZIONI DEI COMUNI DI FARNESE E SAN LORENZO NUOVO, DELL'ASSOCIAZIONE LAGO DI BOLSENA, DELLA LEGA NAVALE ITALIANA SEZ. LAGO DI BOLSENA, DELLE ASSOCIAZIONI LIBERA VOCE E BOLSENA VIVO

Osservazione 0: Premessa politico-Amministrativa

Si rileva che nell'Ottobre 2013 il Parlamento Europeo ha approvato una proposta di modifica della direttiva 2011/92/UE concernente la VIA, che comprende:

- la necessità di assicurare l'assoluta indipendenza dell'autorità competente dal committente (Conflitto d'interesse)
- il coinvolgimento del pubblico in tutte le fasi della procedura di VIA in ottemperanza alla Convenzione di Aarhus.

In quest'ottica gli Osservanti rilevano la possibilità di conflitto d'interesse nelle posizioni del Prof. Franco Barberi, membro del C.I.R.M. per l'energia geotermica e consulente scientifico del progetto, e dell'Ing. Guido Monteforte Specchi, presidente della Commissione VIA Statale e consulente del Proponente presso la Regione Umbra.

Inoltre, individuano nell'art. 9 comma 1, lettera a1)², in virtù del quale tutti i progetti geotermici pilota non dipendono più dal via libera delle Regioni, ma solo dei ministeri, una violazione del principio comunitario in quanto decreta la non applicabilità della Direttiva Seveso (recepita nel nostro ordinamento giuridico con il Dlgs. 334/99), stabilendo che *"non si applicano agli impianti geotermici pilota le disposizioni del Dlgs, 334/99 sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose"*, in quanto tale direttiva si riferisce anche alle attività di ricerca e di coltivazione delle risorse geotermiche come ribadito dalla Commissione Europea il 09/10/09.

Risposta del Proponente

Il Proponente, dopo considerazioni di carattere giuridico generali, si sofferma in particolare sulla questione del conflitto di interesse riguardante il Prof. Barberi e l'Ing. Guido Monteforte Specchi, pur precisando che la modifica della Direttiva 2011/92/UE anche se votata dal Parlamento non è, tuttavia, operante.

In entrambi i casi, con motivazioni strettamente giuridico-formali, ritiene la questione del conflitto d'interesse insussistente.

Osservazione 1: Il Progetto sottoposto a VIA non è quello presentato al CIRM

Questione già esaminata nell'ambito della risposta alle osservazioni proposte da altri soggetti.

Osservazione 2 : Idoneità della Società proponente

Gli Osservanti derivano dalle modifiche progettuali intercorse tra l'approvazione del CIRM e il progetto definitivo presentato a VIA una dimostrazione della mancanza di idoneità del Proponente nella gestione dello sfruttamento di un campo geotermico, con particolare riguardo al problema delle incrostazioni delle tubazioni dell'impianto provocate dalla precipitazione dei sali in seguito alle variazioni di pressione e temperatura del fluido geotermico in fase di produzione.

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda a quanto già affermato nel paragrafo dello SIA relativo alla "Compagine

² *"Al fine di promuovere la ricerca e lo sviluppo di nuove centrali geotermoelettriche a ridotto impatto ambientale di cui all'articolo 9 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, sono altresì di interesse nazionale i fluidi geotermici a media ed alta entalpia finalizzati alla sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, 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 5 MW per ciascuna centrale, per un impegno complessivo autorizzabile non superiore ai 50 MW; per ogni proponente non possono in ogni caso essere autorizzati più di tre impianti, ciascuno di potenza nominale non superiore a 5 MW"*.

societaria” approfondendo il ruolo dell’Ing. Corsi come esperto nel campo delle incrostazioni da fluido geotermico e sottolineando come il mancato sfruttamento del campo geotermico di Torre Alfina negli anni ’80-’90 del secolo scorso è stato dovuto a cause assai diverse da quelle connesse ai problemi di incrostazione dei fluidi geotermici, tra cui cita:

- *“le condizioni di mercato dell’energia e le spinte politiche che orientarono verso l’impiego degli idrocarburi impedendo di fatto la sperimentazione di altre forme energetiche;*
- *la tecnologia ORC era ancora lontana dallo sviluppo attuale;*
- *la produzione elettrica con le tecnologie standard impiegate dall’Enel ... era scarsamente compatibile con le caratteristiche fisiche del fluido geotermico di Torre Alfina;*
- *le tematiche ambientali non erano ancora tali da spingere le politiche energetiche anche verso forme di sfruttamento termico per il quale ben si prestano i fluidi del campo di Torre Alfina, inducendo un grande risparmio nell’impiego degli idrocarburi per la produzione di calore “.*

Osservazione 3: Il Lago di Bolsena è un SIC

Si chiede la Valutazione d’Incidenza per il SIC Lago di Bolsena, in quanto il progetto potrebbe interferire con il bacino idrogeologico che alimenta lo stesso SIC.

la Valutazione d’Incidenza per il SIC Lago di Bolsena è stata presentata dal proponente nella documentazione integrativa.

Osservazione 4: La copertura della roccia geotermica non è impermeabile

Secondo gli Osservati, essendo il territorio preso in considerazione interessato da numerose fratture verticali o sub-verticali e cosparso di manifestazioni termali particolarmente diffuse, moltissime attive e altrettante estinte per il calo dei livelli piezometrici, esso è, quindi, il meno indicato a rappresentare il ruolo di *aquiclude* delle formazioni geotermiche.

Risposta del Proponente

Si rimanda alla risposta all’osservazione che segue.

Osservazione 5: La copertura consente la risalita dei fluidi geotermici

Secondo gli Osservanti, la separazione tra la falda acquifera e quella geotermica è dovuta a un equilibrio di pressione che si è stabilito *“fra i fluidi che rimangono stabilmente nelle rispettive falde, a parte le occasionali sorgenti termali “.*

La realizzazione delle perforazioni previste dal Progetto potrebbe causare un’alterazione dell’attuale stato di equilibrio tra la falda acquifera e quella geotermica, con possibile risalita dei fluidi geotermici in sovrappressione nella falda freatica attraverso le fratture nella copertura, di cui all’osservazione precedente, e conseguente inquinamento della falda acquifera.

Risposta del Proponente

Il Proponente, pur rimandando al § 3.4.13 dello SIA, approfondisce alcuni aspetti.

In particolare:

- gli elementi di ridondanza nel *disegno dei pozzi* con casing multiplo a cementazione completa;
- il controllo del processo di cementazione;
- l’assoluta tenuta della formazione di copertura, confermata dalle campagne di monitoraggio dell’INGV;
- *“il rischio di contaminazione delle falde acquifere idropotabili, sollevato nelle osservazioni, nel caso specifico non ha motivo di sussistere per le caratteristiche delle formazioni geologiche*

e per le condizioni del serbatoio geotermico dell'area di Castel Giorgio, in particolare la presenza di un 'efficace strato impermeabile che li separa.

Se così non fosse, gli acquiferi superficiali sarebbero stati 'naturalmente' inquinati dal fluido geotermico, cosa che non avviene come risulta dalla loro composizione chimica come è evidente dai dati riportati in Appendice 1 (Caratteristiche geochimiche dell'acquifero contenuto nelle vulcaniti vulsine nella zona di Castel Giorgio e Attività di monitoraggio ad opera di ARPA Umbria) ".

- la sovrappressione causata dalla reiniezione (minore di 10 bar) è assai inferiore alla pressione litostatica (440 bar) alle profondità di reiniezione (2000 m) ed è "insignificante agli effetti della fratturazione della copertura argillosa del serbatoio ".
- la piezometrica della falda acquifera (90 m dal p.c.) si trova più in alto della piezometrica del campo geotermico (200 m dal p.c.), il che, oltre a confermare l'isolamento delle due falde e, quindi, l'efficacia della copertura, esclude la possibilità di eventuale mescolamento verso la falda acquifera.

Infine, dopo aver sottolineato le procedure di controllo e manutenzione sulle tubazioni dell'impianto, volte a scongiurare rotture da fenomeni di corrosione provocate dai fluidi geotermici, il Proponente ricorda che "il progetto prevede anche il monitoraggio chimico della falda in aggiunta e a integrazione di quello che viene già condotto da ARPA - Umbria (vedi Allegato F dello SIA) ".

Osservazione 6: La cementazione della tubazione non garantisce ermeticità

Gli osservanti sollevano dubbi sulla tenuta della cementazione a causa della possibile cattiva riuscita della stessa, in particolare nei pozzi deviati, e della sua possibile fratturazione provocata da eventi simili e/o microsismici.

Risposta del Proponente

"La cementazione dei casing verrà eseguita in totale ritorno di circolazione perché lo permettono le condizioni geologiche della formazione attraversata, in particolare della copertura.

Inoltre tale formazione non presenta alcun rischio particolare di disidratazione delle malte o altri fenomeni che potrebbero avere conseguenze negative sulla buona qualità dell'annulus cementato; fenomeni tra l'altro ben circoscrivibili e controllabili mediante tutta una serie di additivi oggi disponibili sul mercato e facenti parte, anch'essi, dello standard di tutte le compagnie che offrono servizi di cementazione, almeno le principali, alle quali soltanto ITW&LKW si rivolgerà in linea con la sua politica della qualità.

Il problema è talmente ben circoscritto che nell'intorno dei pozzi è atteso un consolidamento della formazione anche laddove esistessero discontinuità o permeabilità: le ragioni fisiche di questo sono descritte al capitolo 3.4.13 dello SIA dove viene presa in esame la possibile conseguenza della difettosità indotta nella formazione ".

Per quanto riguarda la paventata riduzione dello spessore della cementazione a causa del fatto che la tubazione da cementare si appoggi sulle pareti del foro, in particolare in condizioni di pozzo deviato, il Proponente sottolinea il ricorso a "un accurato sistema di centratura reciproca dei tubi in fase di montaggio e di successiva cementazione; i criteri di progetto del sistema di centratura dei casing (tipo di centralizzatori e loro densità) fanno oramai parte dei criteri standard di progettazione in funzione dell'inclinazione dell'asse dei pozzi e dal gradiente di inclinazione, in gergo noto come 'dog leg severity'; la disposizione dei centralizzatori viene studiata mediante programmi di calcolo oramai sperimentati largamente, diffusi e facenti parte dello standard di servizio di tutte le principali compagnie di cementazione ".

Osservazione 7: L'inquinamento dell'acquifero comporta l'inquinamento del lago

Secondo gli Osservanti, il possibile inquinamento della falda superficiale provocherebbe l'inquinamento del lago, posto a valle dell'impianto, secondo il modello idrogeologico considerato, con aumento, soprattutto, delle concentrazioni di arsenico.

Risposta del Proponente

Il proponente rimanda alle risposte alle Osservazioni precedenti in cui si esclude la possibilità di inquinamento della falda superficiale.

Sottolinea, inoltre, la distanza di oltre 6 km dal lago, che fa escludere la possibilità di un inquinamento dello stesso, in seguito a un'improbabile perdita di fluido geotermico.

Osservazione 8: Emissioni in atmosfera

Gli Osservanti contestano le affermazioni del Proponente circa l'assenza di emissioni in atmosfera citando il caso di Latera, in cui durante le prove di produzione sono stati emessi gas nocivi e maleodoranti.

Risposte del Proponente

"L'impianto oggetto del Progetto presentato NON prevede emissioni in accordo al Dlgs 22/2010 come modificato dal Dlgs 28/2011", non essendo previste "prove di produzione standard, ovvero con emissione di fluido all'atmosfera, considerando le caratteristiche del fluido geotermico e le conoscenze acquisite con le precedenti esperienze di perforazione".

Le prove d'iniezione saranno eseguite pompando modeste quantità d'acqua nel pozzo e misurando le variazioni di pressione ottenute.

"Attraverso l'elaborazione numerica delle grandezze fisiche raccolte durante l'iniezione di acqua è possibile accertare la qualità del 'collegamento' tra reservoir e ciascun pozzo e quindi prevedere con grande affidabilità la sua capacità produttiva.

La metodologia ha avuto larga sperimentazione in geotermia ed è sicuramente affidabile almeno per questa tipologia di campo geotermico".

Anche in fase di manutenzioni, essendo pozzi ad acqua con livello idrostatico abbondantemente al di sotto del piano di campagna non sono previste e prevedibili emissioni di gas in atmosfera.

Osservazione 9: Sicurezza contro fughe incontrollate di fluidi e gas

Gli Osservanti temono fughe incontrollate di fluidi e gas in particolare per quanto riguarda il sistema pompa sommersa-tubing-testa pozzo con BOP, di cui viene prospettata la mancata efficienza del sistema di chiusura; inoltre, si paventa il rischio di rotture nelle tubazioni che portano il fluido geotermico, a causa delle forti pressioni e temperature cui sono sottoposte.

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda ai contenuti dello SIA, in particolare al paragrafo 3.4 che descrive la Centrale di produzione e le sue componenti, sottolineando come la produzione di fluidi avvenga attraverso un tubing da 7 " o 9 ", al di sotto del quale è montata la pompa di estrazione dell'acqua.

Il Proponente sottolinea ancora quanto già detto in precedenza circa l'impossibilità di fughe improvvise (campo ad acqua, livello idrostatico al disotto del p.c.).

Tuttavia, allega un documento, di carattere didascalico, sulla sicurezza e l'uso dei BOP (Allegato 6 alle Controdeduzioni).

Per quanto riguarda la sicurezza del trasporto del fluido geotermico con tubazioni interrato rimanda *"integralmente a quanto descritto al paragrafo 3.4.13.1 e 5.3 dello SIA dove si descrivono i criteri di progettazione e controllo per evitare anche minime perdite di fluido geotermico"* (sovrappessore di corrosione, giunti dielettrici, controlli automatici degli spessori, coibentazione dei tubi, ...).

Osservazione 10: Gli impianti geotermici provocano sismicità

Gli Osservanti, citando anche il recente sisma indotto a San Gallo (Svizzera) con magnitudo Richter 3.6, richiamano il principio di precauzione, in un'area caratterizzata da una certa vulnerabilità agli eventi sismici e dalla presenza di beni artistici e culturali notevoli e numerosi, e sottolineano come il sistema di monitoraggio sismico non preveda chiaramente un meccanismo automatico di sospensione/riduzione dell'attività di reiniezione in caso di segnalato allarme.

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda al contenuto del §2.4 del Progetto definitivo e alle Controdeduzioni in tema di sismicità indotta.

Valutazione della Commissione il sisma indotto a San Gallo (Svizzera) è il risultato dell'applicazione di tecnologie EGS non applicate a Castel Giorgio

Osservazione 11: Fratturazione e acidificazione

Gli osservanti ritengono che nello SIA dovrebbe essere contenuta un'esplicita dichiarazione di non ricorrere mai a interventi che prevedono fratturazione e/o acidificazione al fine di aumentare la produzione e/o la capacità di reiniezione della formazione geotermica.

Risposta del Proponente

“Come ampiamente descritto nel Progetto e nello SIA, il campo geotermico di Torre Alfina presenta elevata permeabilità e non è previsto alcun intervento di fratturazione idraulica “ (vedi § 3.4.13.1 dello SIA e l'Allegato 6).

Osservazione 12: Progetti alternativi

Gli Osservanti lamentano la mancanza della valutazione di Progetti alternativi.

Risposta del Proponente

Il Proponente sottolinea come nel caso specifico esista solo l'alternativa se sfruttare la risorsa o no (opzione zero).

Osservazione 13: Valutazione economico-sociale

Si contesta la mancata valutazione socio-economica del Progetto che, secondo gli Osservanti, contrasta con la naturale vocazione turistica e agricola dell'area, già sede di numerosi impianti a energia rinnovabile (pale eoliche, fotovoltaico, idroelettrica e ricerca geotermica) con relativi impatti ambientali e socio-economici.

Risposta del Proponente

Il Proponente si dilunga in una serie di considerazioni legate ai vantaggi della presenza di impianti termali.

Per quanto riguarda lo specifico del progetto, fa una sintetica contabilità degli impatti socio-economici invero piuttosto modesti.

Considerazioni della Commissione

La rassegna degli impianti termali e dei relativi possibili positivi impatti in termini di turismo è del tutto fuori tema.

Analogamente, trattandosi di un piccolo impianto pilota, le ricadute socio-economiche sono trascurabili, anche in caso di insuccesso. Proprio perché si tratta di un impianto pilota le ricadute positive, in caso di successo, possono essere notevoli per gli effetti positivi che possono essere innescate e per le prospettive che esso genera.

Osservazione 14: Dismissione

Gli Osservanti denunciano, in caso di risultati negativi delle prime prove di produzione-reiniezione, la mancanza di una garanzia assicurativa che renda certo il ripristino dei luoghi in seguito al conseguente abbandono del progetto.

Risposta del Proponente

Il Proponente ricorda la condizione prevista dal Dlgs 22/2010 (art. 3, comma 11) che recita testualmente: *“Il rilascio del permesso di ricerca resta subordinato alla presentazione di una idonea fideiussione bancaria od assicurativa commisurata al valore delle opere di recupero ambientale previste a seguito delle attività “.*

Lo stesso vale per quanto attiene il rilascio della *“Concessione di coltivazione “* (art. 6, comma 2).

Conclusioni

In conclusione, gli Osservanti elencano una serie ulteriore di inadempienze dello SIA, in particolare riferite alla realizzazione e messa in sicurezza dei pozzi e delle tubazioni, argomenti peraltro già trattati.

Risposta del Proponente

Il Proponente rimanda a quanto contenuto sia nello SIA che nel Progetto definitivo, che alle controdeduzioni alle Osservazioni già analizzate.

OSSERVAZIONI DI VARIE ASSOCIAZIONI E DI QUERCIA CALANTE

- Osservazione 1: Richiesta annullamento della procedura in corso
- Osservazione 2: Irregolarità nel procedimento amministrativo, per conflitti d'interesse, *“salami slicing”* (ovvero suddivisione del progetto ai fini della minimizzazione degli effetti dell'impatto) , modifiche legislative.
- Osservazione 3: Inadeguato profilo tecnico-economico della Società Proponente
- Osservazione 4: Il Lago di Bolsena è un SIC e la copertura non è impermeabile.
- Osservazione 5: Mancano le misure di riduzione e/o mitigazione degli e la valutazione delle alternative

Gli argomenti sono stati già trattati nell'ambito della valutazione delle osservazioni.

Osservazione 6: Idrogeologia

Gli Osservanti sottolineano:

- l'importanza del sistema acquifero vulsino per l'approvvigionamento idropotabile dell'area orvietana;
- il possibile inquinamento del lago di Bolsena;
- il rischio di abbassamento della falda, a causa dell'emungimento dai quattro pozzetti previsti per il prelievo di acqua necessaria in fase di perforazione.

Seguono una serie di considerazioni generali circa le modalità di esecuzione dei pozzi geotermici, in particolare della cementazione delle tubazioni per evitare l'inquinamento delle falde idriche, sulla composizione dei fanghi, la sicurezza delle tubazioni, la garanzia dell'esecuzione dei ripristini in caso di dismissione per esito negativo delle prove.

Tra tutte vale la pena di sottolineare quella che richiama la possibilità di deposito d'incrostazioni saline in seguito alla diminuzione di pressione in seguito ai vari passaggi del fluido geotermico prima della reiniezione (scambiatore di calore + generatore di recupero) e le eventuali misure per impedirlo o per farvi fronte.

Risposta del Proponente

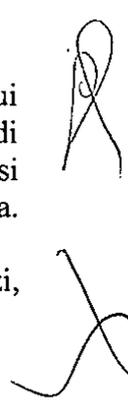
Il Proponente ritiene la gran parte delle Osservazioni già affrontate nelle precedenti risposte, a cui rimanda. Per quanto riguarda specificatamente la questione dei quattro pozzetti per il prelievo di acqua necessaria in fase di perforazione, il Proponente rimanda al § 4.3.2.1 dello SIA, in cui si calcola che l'emungimento totale previsto per i 9 pozzi (5 produttivi e 4 reiniettivi) ammonta a ca. 210,000 m³ complessivi, pari al 6% della portata annua della falda.

Il Proponente ritiene tale consumo, che è limitato alla sola fase di perforazione dei pozzi, compatibile con gli altri prelievi esistenti nell'area.

Osservazione 7: Sismicità indotta

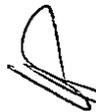
osservazione già trattata.

Osservazione 8: Impatto paesaggistico-ambientale

Gli Osservanti contestano le conclusioni Allegato B allo SIA ("*Analisi paesaggistica per l'elettrodotto di collegamento alla rete MT* "), in cui si valuta sinteticamente la qualità paesaggistica dell'area in oggetto come "*medio-bassa* ", affermando che, pur riconoscendo alcune problematiche di natura politico-amministrativa, non si può "*non riconoscere la enorme importanza della qualità di un ambiente ancora possiamo dire incontaminato sia dal punto di vista della naturalità sia dell'importanza dei beni culturali e paesaggistici. Tale riconoscimento deve essere considerato a prescindere dalla vigenza delle diverse condizioni di tutela perché il paesaggio è unitario e omogeneo: sappiamo che la tutela su questa materia, diversamente dalla disciplina urbanistica, prescinde dal confine di un appezzamento territoriale per riconoscere il ruolo della visibilità e percepibilità a distanza* ".


Inoltre, non si è tenuto conto dei vincoli imposti dalla strumentazione urbanistica del Comune di Orvieto e, in particolare, che il tracciato dell'elettrodotto ricade in una zona definita dal PRG Strutturale come "*Parco Culturale* ", normata dall'art. 42 delle NTAS, che prevedono per tale zona la tutela e la valorizzazione paesaggistica e culturale;

Si ritiene che "*l'unica alternativa possibile e accettabile è l'interramento totale dell'elettrodotto, la 'Soluzione 2' riportata sullo Studio di Impatto Ambientale* ".


Infine, gli Osservanti criticano le modalità con cui è stato analizzato il possibile impatto della componente ambientale "Rumore".


Risposta del Proponente

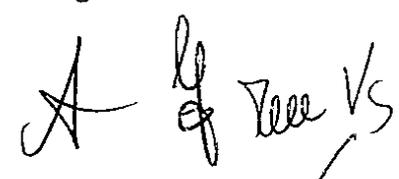
Il Proponente difende la qualità e le conclusioni dell'Allegato B dello SIA, rimandando per le questioni di merito relative all'elettrodotto a quanto già contenuto nella risposta ad osservazioni simili e all'Allegato C allo SIA.


Per quanto riguarda il rumore, si rimanda all'Allegato A dello SIA, ribadendone la validità e completezza.


Considerazioni Commissione

Sulle questioni inerenti al rispetto dei vincoli imposti dalla strumentazione urbanistica del Comune di Orvieto va sottolineato che tale argomento è stato oggetto di richiesta d'integrazione anche da parte della CTVA.


Osservazione 9: Impatto socio-economico

osservazione già trattata .


VALUTATO pertanto che i contenuti delle osservazioni pervenuta ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., trovano adeguata risposta nello sviluppo del progetto come rappresentato nella


documentazione trasmessa dal Proponente e nelle risposte specifiche fornite e nelle risposte alle integrazioni richieste da CTVA;

PRESO ATTO che agli atti **non risultano ancora essere pervenuti i pareri di competenza del MIBAC e della regione Lazio.**

PRESO ATTO della determina della regione Umbria num 7896 del 01/10/2014 in cui si stabilisce:

1. Di esprimere per quanto di competenza, ai sensi dell'art. 25, c.2 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dell'art. 20, c. 6 della L.R. 16/02/2010, n. 12, un parere ambientale di natura interlocutoria sul progetto di: "Impianto Pilota Geotermico denominato Castel Giorgio così come definito dall'art. 9 del D.Lgs. n.28 del 03.03.2011", nel comune di Castel Giorgio (TR), essendo emerso dalle risultanze istruttorie un quadro non unitario delle posizioni e delle valutazioni formulate dai Soggetti coinvolti nel procedimento. Specificatamente:

1.1 Per quanto attiene le posizioni della Regione Umbria, di ARPA Umbria, della USL n. 2 e della Provincia di Terni, si rileva un quadro valutativo orientativamente favorevole, ancorché subordinato al rispetto delle seguenti determinanti prescrizioni e raccomandazioni:

- 1.1.1 *Nella fase esecutiva di realizzazione del progetto la configurazione finale dei pozzi di produzione e di reiniezione dovrà essere effettuata sulla base delle risultanze di un modello idrogeologico del serbatoio carbonatico, che definisca le modalità di ricarica dello stesso, la direzione di deflusso sotterraneo e la compatibilità di utilizzo dei fluidi con il bilancio idrogeologico dei sistemi acquiferi presenti nell'area. Dovranno pertanto essere effettuati test idrodinamici e valutazioni idrogeologiche sui pozzi perforati ed elaborato un modello concettuale e matematico dei sistemi acquiferi, validato dalle Autorità competenti, con la proposta operativa della configurazione finale delle modalità di prelievo e reiniezione dei fluidi per garantire condizioni di equilibrio e sostenibilità dell'utilizzo geotermico.*
- 1.1.2 *La rete di monitoraggio della falda dell'acquifero vulcanico (con i relativi parametri oggetto di controllo, le modalità e la tempistica di campionamento, l'ubicazione e le caratteristiche dei punti di verifica), dovrà essere oggetto di un apposito protocollo di monitoraggio stipulato con l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale dell'Umbria.*
- 1.1.3 *Sulla base dei dati sperimentali acquisiti nel corso delle attività di utilizzo del campo geotermico, dovrà essere ritarato il modello geotermico e simulate le varie condizioni termofluidodinamiche di gestione.*
- 1.1.4 *Dovrà essere realizzato un adeguato sistema di monitoraggio sismico ed effettuati prove di produzione e reiniezione, per stabilire le modalità più opportune di utilizzo dei fluidi geotermici, senza creare fenomenologie di sismicità indotta superiori a valori di 2,5 gradi di Magnitudo Richter.*
- 1.1.5 *I dati di rilevamento microsismico dovranno essere resi disponibili in tempo reale, ad una rete pubblica di analisi e diffusione dei dati e dovranno essere previste procedure di allerta in fase di sperimentazione e utilizzo del campo geotermico.*
- 1.1.6 *Dovrà essere individuato il soggetto competente, per gli accertamenti e per i controlli delle matrici ambientali durante le attività di perforazione fino alla messa in esercizio dei pozzi, sia produttivi che iniettivi, che dovrà affiancare la Polizia Mineraria della Provincia di Terni, nell'espletamento delle verifiche in materia di sicurezza.*
- 1.1.7 *Dovranno essere resi disponibili, alla Autorità di Polizia Mineraria della Provincia di Terni i dati relativi al monitoraggio sismici condotti da INGV.*

- 1.1.8 Al fine di limitare la visibilità dell'impianto geotermico e per l'attenuazione del rumore sulle attività limitrofe esistenti, dovrà essere realizzata sul perimetro dello stesso, quindi su tutti e quattro i lati, una fascia di verde privato con funzione di filtro avente uno spessore minimo di 5 mt. e un'altezza idonea da valutare rispetto all'effettivo rumore prodotto dall'impianto, seguendo le indicazioni di cui all'Allegato Tecnico di Indirizzo del PTCP della Provincia di Terni, punto 1. Interventi Eco-Compatibili negli agglomerati produttivi.
- 1.1.9 In merito all'ampiezza della fascia arborea proposta per l'impianto e prevista nell'Allegato Tecnico del PTCP pari a 5 mt., identificandola come dimensione necessaria affinché la siepe possa svolgere la funzione di barriera acustica significativa, sarà ARPA Umbria che, a seguito delle specifiche competenze in merito alla valutazione dei rumori emessi dalle attività, potrà dimensionare la fascia arborea più idonea al caso specifico.
- 1.1.10 In merito all'elettrodotto di Media Tensione, previsto per il collegamento dell'impianto situato nella zona produttiva di Castel Giorgio con la cabina secondaria Nuova Itelco in Comune di Orvieto, viste le particolarità delle aree che costituiscono il contesto paesaggistico e che verrebbero ad essere compromesse sia dall'elettrodotto che dai lavori necessari per la realizzazione dello stesso e al fine di non aggravare ulteriormente le aree con infrastrutture tecnologiche, indipendentemente dalla soluzione n. 2 o 3 che potrà essere scelta, il tracciato dovrà essere comunque in cavo completamente interrato ed in ogni caso realizzato adiacente ai tracciati viari esistenti.
- 1.1.11 Il Proponente, prima della realizzazione delle opere previste dal progetto di coltivazione, come disposto dall'art. 6, c. 7 del D.Lgs. 22/2010, dovrà assolvere ad ogni altro obbligo previsto dalla legislazione vigente che, tra l'altro, impone l'acquisizione presso l'Amministrazione Provinciale del titolo abilitativo alla costruzione ed all'esercizio dell'elettrodotto di connessione, ai sensi della L.R. 02/03/1999 n. 3 e L.R. 14/06/2002 n. 9, nelle modalità previste dalla L.R. 11/08/1983 e s.m.i.
- 1.1.12 Al fine di acquisire il diritto alla costruzione ed all'esercizio dell'elettrodotto in MT progettato su tracciato aereo (Soluzione 1), dovrà essere inoltrata apposita istanza preventiva di autorizzazione, ai sensi della L.R. 11/08/1983 n. 31, a: Provincia di Terni, Settore Ambiente e Difesa del Suolo – Servizio Gestione Bonifiche ed Energie rinnovabili – Ufficio Elettromagnetismo, Fonti Energetico Rinnovabili ed Acustica – Viale della Stazione, n.1 – 05100 Terni, corredata del preventivo per la connessione elettrica redatto dal gestore della rete di distribuzione secondo le disposizioni di cui agli articoli 6 e 19 della delibera AeeG ARG/elt 99/08 e successive disposizioni in materia, esplicitamente accettato dallo stesso proponente.
- 1.1.13 Relativamente all'ambiente idrico sotterraneo, il Proponente dovrà porre particolare cura nella predisposizione di tutti i presidi che consentano, in fase di perforazione dei pozzi, di lasciare inalterate le condizioni e le caratteristiche idrogeologiche, geochemiche ed idrochimiche degli acquiferi (o livelli di circolazione idrica sotterranea) eventualmente presenti, intercettati e/o semplicemente attraversati in perforazione, specialmente se già utilizzati a fini idropotabili, domestici, irrigui e industriali.
- 1.1.14 Per i corpi idrici di cui al punto 1.1.13 dovrà essere fatta una loro caratterizzazione quantitativa e qualitativa ante-operam, individuando specifici punti di campionamento a monte e a valle degli stessi; tale caratterizzazione dovrà costituire la base fondamentale per la previsione e la realizzazione di una rete di monitoraggio che, attraverso punti di controllo appositamente realizzati e/o già esistenti di cui siano tuttavia note caratteristiche costruttive e dati geologico-stratigrafici, consenta di

verificare, per un tempo considerato congruo con la costruzione e messa a regime degli impianti, le eventuali variazioni quantitative e qualitative dei corpi idrici intercettati e/o attraversati dai pozzi.

- 1.1.15 il Proponente, sulla scorta di tutte le informazioni assunte in fase di caratterizzazione dei corpi idrici intercettati e/o attraversati in perforazione, dovrà provvedere alla riformulazione di un piano di monitoraggio pluriennale che stabilisca fasi, modalità e tecniche di monitoraggio da adottare e che possa essere dinamicamente riconsiderato a fronte di eventuali intervenute necessità. Tale piano dovrà essere concordato con ARPA Umbria preliminarmente all'inizio dei lavori e dovrà prevedere modalità e tempistiche di condivisione dei dati con i soggetti competenti per il controllo. Si reputa inoltre che debba essere valutata la necessità di intensificare, in corso d'opera, la frequenza (semestrale) prevista per i monitoraggi: si ritiene che almeno alcuni parametri (livello statico della falda o portata, temperatura aria, temperatura acqua, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, potenziale redox, ph) debbano essere monitorati con frequenza mensile.*
- 1.1.16 Con riferimento alla valutazione d'impatto acustico condotta, dovrà essere approfondita la valutazione del rispetto del livello differenziale in corrispondenza ai ricettori presso i quali è stato stimato, in fase di esercizio, un livello assoluto di immissione acustica superiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno, ricettori presso i quali in ambiente interno, ai fini dell'applicabilità del livello differenziale, è stato assunto un valore di livello ambientale inferiore di 6,5 dB(A) rispetto al livello stimato calcolato ad un metro dalla parete esterna; qualora da detti approfondimenti, emergessero superamenti dei livelli differenziali, dovranno essere valutate le opportune misure di mitigazione ai fini del rispetto dei limiti. Si concorda sulle frequenze di monitoraggio acustico previste in fase di cantiere e d'esercizio, fermo restando che, in fase d'esercizio, il Proponente è tenuto a ripetere la valutazione d'impatto acustico ogni qualvolta intervengano modifiche impiantistiche e/o gestionali tali da alterare il clima acustico presente. Si richiama inoltre il rispetto dei disposti di cui agli art. 13 e 14 del R.R. n.1 del 13/08/2004, in materia di contenimento e riduzione dell'inquinamento acustico in fase di cantiere.*
- 1.1.17 Al fine di contenere la dispersione di polveri in atmosfera in fase di cantiere (sia nella fase di perforazione dei pozzi, che di realizzazione dell'impianto ORC e dell'elettrodoto aereo), il Proponente dovrà predisporre apposite procedure ed istruzioni operative che prevedano la sistematica messa in atto di opportune misure di mitigazione consistenti anche nella bagnatura delle superfici pulverulente e dei cumuli di materiale incoerente, in periodi particolarmente siccitosi e ogni qual volta si renda necessario, nonché nella limitazione della velocità dei mezzi di trasporto.*
- 1.1.18 Ai fini della salvaguardia dell'ambiente idrico, del suolo e del sottosuolo, il Proponente dovrà predisporre un adeguato programma operativo mirato alla verifica d'integrità ed alla corretta manutenzione della vasca di prima pioggia e che garantisca l'efficienza del connesso sistema di raccolta delle acque di dilavamento ricadenti sulle aree impermeabili di pertinenza dell'impianto ORC e/o di eventuali sversamenti accidentali. Dovrà altresì essere predisposta un'apposita procedura operativa per la gestione del sistema di trattamento di detti reflui.*
- 1.1.19 Dovranno essere predisposte apposite procedure ed istruzioni operative che prevedano la sistematica messa in atto di adeguate misure volte ad abbattere il rischio di sversamento di liquidi pericolosi; in particolare i depositi di carburanti, lubrificanti sia nuovi che usati o di altre sostanze potenzialmente inquinanti dovranno essere localizzati in aree appositamente predisposte e attrezzate con platee impermeabili, sistemi di contenimento, pozzetti di raccolta, tettoie .. etc.*

- 1.1.20 Il rifornimento delle macchine di cantiere dovrà essere effettuato in apposita area impermeabilizzata e cordolata; dovranno essere adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano determinare lo sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali cartellonistica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza.
- 1.1.21 Gli eventuali rifiuti prodotti in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione dovranno essere gestiti nel rispetto delle norme vigenti, identificando i rifiuti pericolosi e non pericolosi attraverso gli specifici codici CER; in particolare per gli eventuali stoccaggi temporanei di rifiuti dovranno essere adottate le prescrizioni tecniche previste dal D.Lgs 152/06. e s.m.i..
- 1.1.22 Dovrà essere predisposto un piano di dismissione degli impianti contemplando anche le operazioni da compiere in caso di insuccesso delle prove di produzione.
- 1.1.23 Qualora in fase di cantiere, come in fase di esercizio, si riscontrassero superamenti dei vigenti limiti normativi, il Proponente dovrà mettere in atto ogni misura di mitigazione atta a riportare i valori medesimi al di sotto dei limiti di accettabilità.
- 1.1.24 Con riferimento alla presenza nell'area di risorse idriche utilizzate a scopo idropotabile dovranno essere rispettate le misure di salvaguardia prescritte dall'art. 94 del D.Lgs. n. 152/96 e s.m.i., riguardanti la zona di tutela assoluta e la zona di rispetto.
- 1.1.25 Le opere previste, sia in fase di realizzazione che di esercizio, non dovranno indurre alterazioni delle caratteristiche qualitative delle acque, tali da comprometterne l'utilizzo idropotabile né determinare significative variazioni quantitative della portata dei pozzi.
- 1.1.26 Gli insediamenti civili ed eventuali ricettori sensibili prossimi all'area di intervento, sia nella fase di perforazione che di esercizio dell'impianto ORC, non dovranno risentire di effetti negativi legati a problemi di impatto acustico e di diffusione di polveri non condottate derivanti dalle varie fasi di perforazione.
- 1.1.27 Relativamente al monitoraggio della falda acquifera ipotizzato, pur condividendo l'impostazione che prevede l'utilizzo di parametri descrittivi della contaminazione e di parametri traccianti della causa di contaminazione qualora questa sia correlata all'attività in progetto, si valuta indispensabile che i termini del monitoraggio esecutivo vengano stabiliti solo dopo la realizzazione dei punti di monitoraggio, sulla base delle indicazioni derivanti dai dati raccolti nell'ante-operam.
- 1.1.28 Dovrà essere fatta, in via preliminare una caratterizzazione chimica completa che consideri, oltre ai parametri già indicati, ioni maggiori, metalli ed indicatori sensibili di una variazione delle condizioni geochimiche dell'acquifero.
- 1.1.29 Con riferimento all'elettrodotto di connessione, il quale interessa in parte ambiti sottoposti a tutela paesaggistica ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. c) (corso d'acqua Romealla) e lett. g) (zone boscate), del D.Lgs. n. 42/2004, la Soluzione 3 (mista) sembra essere la più efficace a contemperare gli impatti paesaggistici in quanto interferisce in misura minore con le aree sottoposte a tutela paesaggistica.
- 1.1.30 Per favorire quanto più possibili l'inserimento delle nuove strutture nel contesto paesaggistico esistente, quale misura di mitigazione è fornita una gamma di colori per le soluzioni cromatiche da adottare per l'impianto ORC; in particolare sono proposte colorazioni tenui e richiamanti le architetture rurali presenti nell'intorno ipotizzando di poter adottare un mix di diversi colori. A questo proposito, si rileva comunque che il mix di diversi colori è condivisibile, perché coerente con le diversificazioni cromatiche del contesto esistente, ma è da limitare a due soli colori – per esempio in combinazione: RAL 102 E RAL 103, adottandoli rispettivamente uno per i montanti e l'altro per la struttura orizzontale, o viceversa – per evitare ridondanze cromatiche.

- 1.1.31 Per favorire l'inserimento della linea nel contesto paesaggistico esistente, quale misura di mitigazione sono proposti due possibili colori per il sostegno. A questo proposito si rileva comunque che il più tenue colore RAL 6019 può avere un effetto mitigativo migliore.
- 1.1.32 Il Proponente dovrà comunicare preventivamente ad ARPA Umbria la data di inizio lavori e concordare con la stessa Agenzia le modalità di trasmissione/condivisione dei risultati dei monitoraggi ambientali, nonché di appositi report riassuntivi dell'andamento dei monitoraggi, anche mediante il confronto dei dati ottenuti nelle diverse fasi (ex ante, in itinere e post-operam).
- 1.2 Per quanto attiene le posizioni delle Amministrazioni comunali di Castel Giorgio, Castel Viscardo e Orvieto si rileva, allo stato, un quadro valutativo negativo in ordine alla realizzazione del progetto, supportato da specifiche motivazioni e osservazioni per le quali si rimanda integralmente ai pareri definitivi pervenuti e acquisiti agli atti nell'ambito dell'istruttoria regionale di competenza.
- 1.3 Con riferimento alle osservazioni pervenute da parte del Comitato per la Difesa della salute e del Territorio di Castel Giorgio - "Rete nazionale No geotermia elettrica", in nome e per conto di varie Associazioni, si rileva una posizione contraria alla realizzazione del progetto, suffragata dalle articolate motivazioni in esse rappresentate.

CONSIDERATO E VALUTATO che le prescrizioni della regione non sono in contrasto con quelle del presente parere

PRESO ATTO che nel corso dell'attività istruttoria è stato esaminato il **valore dell'opera** fornito dal Proponente che è stato valutato congruo.

VISTO l'elenco delle autorizzazioni ambientali, trasmesso dal Proponente e acquisito al prot. U-DVA-2013-0025297 del 06/11/2013 che di seguito si riportano:

Autorizzazioni ambientali	Riferimenti normativi	Oggetto del regime autorizzativo	Autorità competente	Acquisita SI/NO/NP (Autorizzazione non pertinente alla tipologia d'opera)
Nulla Osta di Fattibilità (NOF)	D.Lgs. 334/1999 (art.21, c.3) D.Lgs. 19/3/2001 (art.3) D.Lgs. 238/2005	Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose	Comitato Tecnico Regionale	NP
Utilizzo terre e rocce da scavo	DM 161/2012	Gestione dei materiali da scavo	MATTM	SI
Prelievo e utilizzo acque, superficiali e sotterranee	R.D.1775/1933 D.Lgs. 152/2006 (Parte Terza, Capo II) Norme regionali di settore	Gestione risorse idriche	Provincia o eventuale altro soggetto delegato (ATO, Comune)	NO
Autorizzazione paesaggistica	D.Lgs. 42/2004 e (art. 146) DPCM 12/12/2005	Aree soggette a vincolo paesaggistico	Regione e MIBAC	NO
Verifica preventiva dell'interesse	D.Lgs.42/2004 (art.28 c.4) D.Lgs.163/2006	Lavori pubblici in aree di interesse archeologico e opere	MIBAC	NO

Autorizzazioni ambientali	Riferimenti normativi	Oggetto del regime autorizzativo	Autorità competente	Acquisita SI/NO/NP (Autorizzazione non pertinente alla tipologia d'opera)
archeologico	(artt.95-96)	pubbliche		
Vincolo idrogeologico	R.D.30/12/1923, n.3267 R.D.L.16/05/1926, n.1126 Norme regionali di settore	Aree soggette a vincolo idrogeologico	Varie (Regione, Provincia, Comune)	NO

VALUTATO pertanto che, al momento, non è richiesto alcun supplemento di attività istruttoria al fine di dare compiuta attuazione al combinato disposto di cui agli artt. 23 e 26 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;

PRESO ATTO che il progetto è stato esaminato dalla Commissione per gli Idrocarburi e le Risorse Minerarie (CIRM) del Ministero per lo Sviluppo Economico che ha espresso parere favorevole in data 13/03/12.

In merito al quadro di riferimento programmatico

CONSIDERATO e VALUTATO che l'opera oggetto dello studio è coerente con le indicazioni fornite dai seguenti strumenti programmatori:

- il progetto è coerente con gli obiettivi dell'attuale politica energetica europea di produrre entro il 2020 il 20% dell'energia consumata dalla UE con fonti rinnovabili in quanto l'energia geotermica è considerata tra queste fonti;
- il progetto è coerente con gli obiettivi e le strategie nazionali in quanto gli impianti per l'estrazione di energia geotermica di cui al Decreto Legislativo 11 febbraio 2010, n. 22 sono riconosciuti come "infrastrutture energetiche strategiche";
- il progetto è coerente con gli obiettivi e le strategie dell'attuale Piano Energetico Nazionale che si pone l'obiettivo di
 1. ridurre il costo dell'energia elettrica, allineando i costi a quelli europei al 2020;
 2. raggiungere e superare gli obiettivi di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20");
 3. migliorare la sicurezza di approvvigionamento e ridurre la dipendenza dall'estero;
 4. favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.
- il progetto è allineato agli indirizzi individuati dal Piano Energetico Regionale (PER) approvato con DCR n.402 del 21/07/2004 che ha tra i suoi obiettivi di promuovere la diffusione dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile.
- Il progetto è, inoltre, coerente con quanto stabilito dal Decreto Legislativo 11 febbraio 2010, n. 22, modificato dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e dall'articolo 28 del Decreto Legge 18 ottobre 2012, n. 179 il quale ha previsto che al fine di promuovere la ricerca e lo sviluppo di nuove centrali geotermoelettriche a ridotto impatto ambientale sono considerati di interesse nazionale i fluidi geotermici a media ed alta entalpia finalizzati alla sperimentazione, su tutto il territorio nazionale, di impianti pilota con reiniezione del fluido geotermico nelle stesse formazioni di provenienza e con potenza nominale installata non superiore a 5 MWe per ciascuna centrale. L'autorità competente per il conferimento dei relativi titoli minerari è il Ministero dello sviluppo economico, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che acquisiscono l'intesa con la regione

interessata. La Legge 9 agosto 2013 n. 98 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 21 giugno 2013, n. 69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" ha disposto che la competenza per gli impianti pilota è statale.

- I progetti geotermici pilota sono sottoposti alla Valutazione di Impatto Ambientale di competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. L'Autorità competente al rilascio del titolo minerario è il Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE), di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), che acquisiscono l'intesa con la Regione interessata. **Ai sensi della Direttiva 1 luglio 2011 del MiSE, la sperimentazione degli impianti pilota è da concedere mediante un permesso di ricerca nel quale vengono stabilite le modalità di coltivazione dei fluidi geotermici. Le attività di ricerca mineraria sono rappresentate esclusivamente dalla sperimentazione dell'impianto pilota, comprese le specifiche operazioni minerarie di realizzazione dello stesso, per cui vengono accettate utilmente solo le istanze per cui il proponente dispone dei dati geotermici necessari per avviare l'impianto pilota.**
- La durata del permesso per impianto pilota è la medesima prevista per i permessi di ricerca convenzionali (4 anni rinnovabili di altri 2) con l'obbligo di ultimare, entro i termini di scadenza, l'installazione e la messa in esercizio dell'impianto e dato avvio alla sperimentazione. Qualora la sperimentazione abbia esito positivo, il titolare potrà inoltrare richiesta di concessione di coltivazione della risorsa secondo le procedure ordinarie alla Regione competente ed al Ministero dello Sviluppo Economico.

CONSIDERATO e VALUTATO che in merito alla pianificazione territoriale e paesaggistica:

- il progetto è compatibile con gli indirizzi e prescrizioni del **Piano Piano Urbanistico Territoriale Regionale (PUT)**. Dall'analisi della cartografia tematica non emergono criticità o elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto;
- il progetto è compatibile con gli indirizzi e le prescrizioni del **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)** in quanto interessa aree libere da vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- il progetto è compatibile con **Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Terni (PTCP)** approvato dal Consiglio Provinciale con atto n. 150 del 14 settembre 2000, successivamente modificato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 133 del 02 Agosto 2004, in quanto le aree interessate dal progetto non riguardano zone di interesse storico e archeologico (localizzati principalmente nell'abitato di Castel Giorgio);
- in merito al **Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Tevere (PAI)** l'area interessata dalla realizzazione del progetto appartiene all'ambito territoriale pianificato dall'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Tevere e che i **pozzi di produzione CG1 e CG2, il polo di reiniezione e parte delle tubazioni interessano un'area soggetta a vincolo idrogeologico** normato dal RD n.3267 del 30/12/1923 e dal RD n.1126 del 16/05/1926, per cui andrà chiesta la relativa autorizzazione;
- in merito alla **pianificazione del comune di Castel Giorgio**, il proponente dichiara che l'area interessata dal progetto è localizzata al di fuori del centro abitato di Castel Giorgio. Dall'esame del **piano regolatore intercomunale dei Comuni di Allerona-Castel Giorgio-Castel Viscardo (PRGI)**, adottato con D.C.C n.16 del 06/04/09 e con la Parte Strutturale approvata in via definitiva con DCC n.3 del 26/01/2012, si rileva che:
 - i pozzi di produzione CG1 e CG2 si collocano in Zona Agricola E;
 - il polo di reiniezione si colloca in Zona Agricola E;
 - l'Impianto ORC ed il pozzo CG3 si collocano all'interno della perimetrazione identificata dal PRG come D1+D3_G (P2+P4_G) ovvero destinata ad "Attività Produttive" in generale e ad "Attività Produttive legate alle risorse del sottosuolo,

- attività estrattive, insediamenti produttivi legati alla risorsa geotermica” - Sub Sistema P2-P4 Geotermia ed Attività Estrattive;
- le tubazioni si sviluppano in parte lungo la viabilità esistente ed in parte in aree agricole.

In merito al quadro di riferimento progettuale

In merito al campo geotermico di Torre Alfina

PRESO ATTO della descrizione del proponente del campo geotermico di torre Alfina i cui punti salienti sono riportati nella relazione istruttoria e dei test effettuati dall'ENEL negli anni '70 sui pozzi riportati in tabella.

Pozzo	T fondo pozzo °C	Portata CO ₂ t/h	Portata liquida t/h
A1	130		non utilizzabile
A1 bis			non utilizzabile
A2	130	Sterile	
A4	140	5	250
A5	140	Sterile	
A7	130	6	300
A13 *	130	6	300
A14	140	5	250
RA1	140	3	150
A15			

Sulla base dei quali il presente progetto prevede di attingere il fluido geotermico nell'area del pozzo A 4 e la reiniezione nell'area del pozzo A14 entrambi di alta produzione

I test effettuati dall'ENEL negli anni '70-'80 sulle caratteristiche chimico fisiche del fluido contenuto nel serbatoio geotermico mostrano che esso è: ad una temperatura di ~140°C, saturo di ioni Ca⁺⁺, HCO₃⁻ e CO₃⁻⁻ con CO₂ al 98% e contiene le seguenti sostanze

Analisi chimiche delle acque prodotte dai pozzi di Torre Alfina

N° camp.	DATA camp.	T °C	PH	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Fetot mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l	HCO ₃ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	B tot mg/l	SiO ₂ tot. mg/l	H ₂ S tot. mg/l	TDS mg/l	Ecatt E an
PP1 A1 bis	9/9/74	102	7.20	2020	144	158	20.0	n.d.	20.7	2480	1280	439	22.7	439	as.te	6690	1.017
PP2 2) A1 bis	29/11/74	116	7.70	1970	171	137	20.0	n.d.	38.7	2110	1800	374	32.2	101	as.te	5560	1.014
PP3 3) A1 bis	29/11/74	117	7.70	1940	171	131	14.0	n.d.	43.4	2100	1670	426	38.5	128	as.te	5980	1.017
PP4 A4	1/9/74	119	8.70	1800	2000	10	11.0	n.d.	25.0	2630	59	405	28.7	176	tracce	5340	0.917
PP5 A4	3/9/74	119	8.60	2030	225	8	12.0	n.d.	9.5	2950	87	427	30.5	204	as.te	6040	0.930
PP6 4) A4	3/9/74	119	8.40	2000	205	22	12.0	n.d.	19.0	2660	550	419	28.4	190	as.te	5940	1.017
PP7 A7	4/2/74	90	7.30	2160	117	147	14.0	0.87	21.4	2460	n.d.	543	21.7	96	as.te	n.d.	1.323
PP8 5) A7	11/2/76	90	7.35	2300	144	139	19.0	0.52	18.6	2640	2110	70	22.7	103	as.te	6450	1.025
PP9 5) A7	16/2/76	90	7.30	2330	153	134	16.0	0.42	12.0	2660	2090	79	23.4	106	as.te	6350	0.893
PP10 A7	5/7/75	80	6.90	2250	165	148	20.0	1.40	19.2	2700	1440	511	25.0	117	as.te	6530	1.020
PP11 A7	7.7.75	81	7.40	2250	149	71	24.0	0.20	19.0	2610	1320	505	24.8	117	as.te	6290	1.019
PP12 RA1	12/10/76	80	7.00	1840	175	240	40.0	n.d.	27.0	2160	1750	554	8.9	106	as.te	5910	0.998
PP13 RA1	19/10/74	80	7.20	2070	168	151	44.2	n.d.	28.5	2320	1760	522	22.5	129	as.te	6180	1.018
PP14 RA1	21.10/76	67	6.20	1830	168	266	96.0	n.d.	32.0	2160	1930	561	25.5	111	as.te	6080	1.023
PP15 6) RA1 7)	21/10/76	130	6.80	1940	168	225	29.0	38	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	96	n.d.	n.d.	-

1) Sotto il codice del campione viene indicata la sigla del pozzo da cui esso è stato raccolto; 2) Campionamento con Kuster a 620 m dal p.c.; 3) Idem a 627 m dal p.c.; 4) Alla portata massima di circa 300 t/h; 5) Le composizioni sono ricostruite includendo nel liquido il vapore prodotto durante l'erogazione; 6) Campionamento con Kuster a 2000 m dal p.c.; 7) Determinati solo i cationi per mancanza di un adeguato volume di campione.

Mentre i gas contenuti nel serbatoio geotermico, hanno la seguente composizione.

Tabella 4

COMPOSIZIONE DEI GAS EROGATI DAI POZZI GEOTERMICI E PARAMETRI D'EROGAZIONE

CAMPIONE	DATA	COMPOSIZIONE GAS NATURALE. (% Volume)						GAS/VAP ml/kg	PORTATA t/h	PRESSIONE B.P. Atm	TEMP. B.P. °C
		CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂	CH ₄	H ₂ S				
G1 - A1	11/6/73	98.5	1.31	tracce	assente	0.145	tracce	ca. 100% gas	200 1)	9.0	n.d.
G2 - A1 2)	5/7/73	98.6 ± 0.1	1.24 ± 0.04	tracce	assente	0.180 ± 0.020	assente	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
G3 - A1 3)	27/8/73	98.3	1.53	tracce	tracce	0.207	assente	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
G4 - A1	18/4/74	98.1	1.65	assente	assente	0.193	assente	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
G5 - A1 bis 4)	20-22/5/74	98.6	1.24	tracce	tracce	0.180	tracce	100% gas	187 ± 20%	5.5	n.d.
G6 - A1 bis	25/6/74	98.6	1.24	assente	assente	0.149	tracce	n.d.	104	4.5	102
G7 - A1 bis	26/6/74	98.7	1.16	assente	assente	0.145	tracce	10120	272	26.2	103.5
G8 - A1 bis	28/6/74	98.8	1.17	assente	assente	0.161	tracce	ca. 100% gas	163	36.5	112.4
G9 - A1 bis	2/7/74	98.8	1.09	assente	assente	0.139	tracce	100% gas	165	37.0	112.2
G10 - A7	1/7/75	98.8	0.961	tracce	tracce	0.161	0.088	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
G11 - A7	7/7/75	98.9	0.885	tracce	tracce	0.129	0.052	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
G12 - A7	6/2/76	98.8	0.921	assente	tracce	0.150	0.091	8000 5)	155/141 6)	32.1	106.8
G13 - A7	12/2/76	98.9	0.912	assente	tracce	0.143	0.085	4960 5)	109/154 6)	29.6	107.7
G14 - A7	18/2/76	98.9	0.887	assente	tracce	0.144	0.058	2570 5)	51/140 6)	25.6	106.0

1) Stimato; non è stato possibile eseguire misure; 2) Emanazioni gassose sul piazzale del sondaggio. Valore medio e deviazione standard di vari campioni; 3) Gas di un pozzetto spia sul piazzale del sondaggio; 4) Media dei campioni raccolti tra le date indicate; 5) Rapporto calcolato includendo il trascinato nel vapore; 6) Portate di gas e di liquido rispettivamente.
n.d.: non disponibile — B.P.: bocca-pozzo.

PRESO ATTO che il modello numerico del serbatoio di Castel Giorgio, discusso nella relazione istruttoria che prevede che:

Nei pozzi di produzione

- la temperatura, su di un tempo di coltivazione di 30 anni, aumenti di 1°-2°C nei pozzi CG1, CG1A e CG3; rimanga sostanzialmente costante nel pozzo CG3A; subisca una diminuzione di circa 2,5°C, nel pozzo CG2.
- la pressione si stabilizzarsi rapidamente (alcuni giorni) su di una depressurizzazione di 7-8 bar che dopo 30 anni sale a 8-9 bar.

Nei pozzi reiniettori si hanno sovrappressioni di 8-9 bar raggiunte nei primi giorni di funzionamento dell'impianto e 10,5-13,5 bar dopo 30 anni. La sovrappressione indotta dalla reiniezione tende a scomparire nel raggio di 2 km circa, e già a 1200-1300m risulta inferiore ai 3 bar.

La modellazioni mette in evidenza:

- una circolazione idrotermale convettiva efficiente nel sistema;
- che la coltivazione del campo geotermico con le modalità previste dal progetto mantiene le variazioni di temperatura nel corso di 30 anni inferiori a 2°C garantendo la sostenibilità della risorsa per lo sviluppo ottimale del progetto di impianto pilota con reiniezione totale del fluido;

PRESO ATTO In merito alla perforazione dei pozzi (riassunta nella relazione istruttoria) che:

- durerà 32 giorni per i pozzi produttivi (sino a profondità di 1,500 m) e 50 giorni per quelli reiniettivi (profondità di 2,600 m.). A questi tempi si devono aggiungere 3 giorni per la loro caratterizzazione.
- i detriti di roccia prodotti dallo scalpello vengono sollevati fino al piano campagna facendo circolare fango a base di bentonite il cui scopo è anche quello sostenere le pareti del pozzo sino alla messa in opera della tubazioni (casing).
- Con l'avanzare della perforazione si mettono in opera tubazioni cementate (casing):
 - 1° casing: Φ 24"1/2 fino a una profondità di ca. 140 m (Φ di perforazione 30");
 - 2° casing: Φ 18"5/8 fino a una profondità di ca. 300 m (Φ di perforazione 23");
 - 3° casing: Φ 13"3/8 fino a una profondità di ca. 1,200 m (Φ di perforazione 17"1/2);
 - 4° liner: Φ 9"5/8 da 1,100 m fino a ca. 1,800 m (Φ di perforazione 12"1/4);

Dopo aver cementato la prima tubazione, su di essa viene installata a testa pozzo, una valvola Blow Out Preventer (BOP) a comando idraulico, azionabile a distanza, che permette di chiudere rapidamente il pozzo pur facendo passare al suo interno, le aste di perforazione.

PRESO ATTO che una volta realizzati i pozzi saranno caratterizzati in base alla loro produttività, Se alla conclusione della caratterizzazione se il pozzo risulterà non produttivo si procederà alla chiusura mineraria e ripristino delle postazioni nelle condizioni ante operam che prevede:

- il riempimento del foro, a tratti, con malta di cemento di opportuna composizione, in particolare nell'intorno delle "scarpe" dei casing;
- lo smantellamento dell'avampozzo in calcestruzzo e della parte terminale superiore del pozzo fino a circa 2 m di profondità. I materiali risultanti, ghiaia e calcestruzzo, saranno conferiti a discarica autorizzata o a centri di riutilizzo di inerti;
- i componenti metallici della testa pozzo (flange, valvole, strumenti) saranno recuperati per successive utilizzazioni;

- l'area circostante sarà ripristinata con l'eliminazione di ogni altra infrastruttura; la ghiaia sarà raccolta e destinata ad altri usi, mentre il riporto di terreno vegetale sarà fatto con il materiale originariamente presente.

Nello SIA si evidenzia che la quantità di acqua impiegata per caratterizzare la produttività dei pozzi è trascurabile rispetto a quella usata nel corso della perforazione e rientra nelle previsioni di consumo indicate in seguito.

PRESO ATTO che in merito **all'approvvigionamento idrico per la perforazione dei pozzi**

La perforazione dei pozzi richiede la disponibilità di acqua per la preparazione dei fanghi e delle malte, in quantità correlata al volume dei singoli pozzi, alla durata dei lavori di perforazione e alle caratteristiche geologiche delle formazioni attraversate. Il proponente:

- stima che serviranno in totale 0.2 Mm^3 (milioni di m^3) di acqua (per la perforazione dei pozzi e la loro caratterizzazione) che verranno presi dalla stessa falda da cui viene attinta acqua per usi civili, industriali o agricoli, contenuta negli acquiferi superficiali presenti nelle vulcaniti della zona;
- presenta una "**Relazione idrogeologica**" al progetto definitivo da cui si evince che i 0.2 Mm^3 di acqua utilizzati per la perforazione e caratterizzazione dei pozzi corrispondono a meno del 6% della ricarica annua della zona (3.5 Mm^3), frazione che ritiene "*ininfluente anche nei riguardi di altre utilizzazioni di acqua della stessa falda*";
- fa presente che il prelievo è limitato al solo periodo di perforazione dei pozzi reiniettivi e produttivi (24 mesi) e prevede di perforare 4 pozzi di approvvigionamento dell'acqua in prossimità delle piazzole di perforazione. I pozzi saranno connessi con le postazioni sonda mediante tubazioni del diametro 4", appoggiate sul terreno e che saranno rimosse al termine dei lavori di perforazione.

PRESO ATTO in merito alla **sicurezza nella fase di perforazione dei pozzi**

Relativamente alla sicurezza nella fase di perforazione dei pozzi nello SIA il proponente dichiara che:

- Il fango utilizzato nella perforazione dei pozzi è una miscela di acqua e bentonite un materiale che il Proponente dichiara essere atossico (si tratta di un'argilla utilizzata anche in cosmesi e farmacologia);
- a profondità di 300-350 metri, dove si prevede di raggiungere temperature superiori ai 60-70°C, diverrà necessario aggiungere **additivi alla Bentonite**, in basse percentuali per mantenere la stabilità reologica del fango. Gli additivi, non interagiranno con la falda acquifera essendo a profondità superiori ai 300 mt (e dopo aver realizzati i primi 2 casing). Nell'allegato B6 della risposta alla richiesta d'integrazioni sono riportate le schede relative agli additivi che si prevede di utilizzare. Nelle schede, è riportata la natura degli additivi previsti, le precauzioni da utilizzare per il loro utilizzo e le modalità di smaltimento,
- **Rischio eruzioni:** il proponente fa notare che il serbatoio geotermico è ad una profondità superiore ai 700 m e si trova ad una pressione di 45 bar inferiore a quella idrostatica (ca 60 bar). Questo esclude la possibilità di fuoriuscita rapida dei fluidi endogeni a pozzo colmo di fango (blow out). Le valvole BOP montate a testa pozzo eviterebbero comunque il rischio d'improvvisi eruzioni;
- **rischio fuoriuscita di gas:** il proponente fa presente che i pozzi produttivi e, ancor più, quelli reiniettivi, sono all'esterno dell'area geotermica mineralizzata a gas per cui non prevede fuoriuscite di gas. Per ragioni di sicurezza gli impianti saranno dotati di un sistema di rilevazione di gas con sensori dislocati nell'area che rileveranno le concentrazioni di CO_2 , H_2S , e CH_4 , i gas più comuni nelle formazioni geologiche. Nell'ipotesi si dovesse

raggiungere, in uno solo dei sensori, il valore di soglia di uno dei suddetti gas, un dispositivo di allarme ottico e acustico avvertirà il personale per le misure del caso. Le soglie di allarme sono basate sui valori indicati dal Threshold Limit Value, TLV che le norme API, definiscono come i limiti che una persona può sopportare senza conseguenze per 8 h consecutive. A titolo di riferimento, si tratta di 10 ppmv per H₂S, 5,000 per CO₂;

- Per il CH₄ il limite è di 90,000, ed è posto non per la tossicità del gas ma per il rischio di incendio e corrisponde al 15% del L.I.E. (Limite Inferiore di Esplosività in aria). Saranno anche presenti due maniche a vento che permetteranno al personale operante di conoscere, in ogni momento, in quale direzione recarsi in caso di emergenza.
- **Protezione antincendio:** i componenti d'impianto (motori diesel e serbatoi gasolio) sono soggetti alle indicazioni del DPR 128/59 e D.Lgs. n.624/96 che stabilisce le distanze minime dal pozzo, da tenere per evitare il rischio incendio.
- **Tubaggio dei pozzi** per la protezione delle falde idriche: le falde idriche superficiali sono localizzate nei primi 200 m, dove la perforazione avverrà solo con l'uso di acqua e bentonite, senza aggiunta di additivi e, quindi, senza rischio di contaminazione delle falde. Le falde saranno isolate tramite tubaggio del pozzo azzerando il rischio di contaminazione. Il Proponente sottolinea come l'introduzione di "un primo casing di diametro 24"1/2" ha lo scopo "di evitare qualsiasi connessione, anche durante la perforazione, delle falde superficiali con quelle profonde,". Il Proponente sottolinea che a garanzia della buona riuscita del programma di tubaggio il monitoraggio delle operazioni di perforazione è affidato ad una compagnia diversa da quella che esegue la trivellazione.

PRESO ATTO dei consumi nella fase di perforazione dei pozzi:

- Per le terre utilizzate/prodotte in scavi i riporti e riutilizzi necessari alla realizzazione delle piazzuole dei pozzi si rimanda al Piano Utilizzo Terre Rocce Da Scavo.
- I consumi di acqua, gasolio, lubrificanti, bentonite, cemento e acciaio sono riportati nelle seguenti tabelle

Tipo pozzo	Consumo normale		Consumo di punta		Consumo totale (m ³)
	Portata (m ³ /h)	Durata (gg)	Portata (m ³ /h)	Durata (gg)	
Produttivo	10	23	70	9	20,640
Reiniettivo	10	40	50	10	21,600

Tipo pozzo	Consumo di Gasolio			Consumo di Lubrificanti
	Massimo (kg/d)	Totale (kg/pozzo)	Medio (kg/d)	kg/pozzo
Produttivo	1,000 ca.	16,000 ca.	500 ca.	700
Reiniettivo	1,280 ca.	32,000 ca.	640 ca.	1,400

Materia prima	Pozzo produttivo (t)	Pozzo reiniettivo (t)
Bentonite	22	44
Cemento per le malte	160	215
Acciaio (prevalentemente per il tubaggio)	165	200

- I fanghi prodotti sono stimati in:
 - 310 t per perforare un pozzo produttivo verticale;
 - 335 t. per un pozzo produttivo deviato;
 - 600 t per un pozzo verticale di reiniezione;
 - 650 t per un pozzo deviato di reiniezione.

Il 70% di questo materiale proverrà dalla separazione dalla fase liquida attraverso le attrezzature di vagliatura; il rimanente farà parte dell'aliquota non separabile dal fango, verrà pertanto inviato ad apposite vasche di decantazione. Alla fine del ciclo si raccoglierà:

- una fase solida, con detriti grossolani, fini e bentonite che verranno sottoposti ad analisi per verificarne la possibilità del loro riutilizzo o del loro invio a discarica (destinazione prevalente, vista la quantità ridotta di residuo);
- una fase liquida costituita da acqua opaca per la presenza di residui di bentonite che sarà conferita a un fornitore autorizzato che la chiarificherà (con prodotti quali solfato di alluminio o cloruro ferrico) che favoriscono la precipitazione dei solidi in sospensione. L'acqua così depurata potrà essere immessa nei corpi idrici superficiali, previa analisi volta a verificare la rispondenza alle norme di legge e dopo aver ottenuto le autorizzazioni previste.

PRESO ATTO che durante l'attività di perforazione saranno prodotti per ciascun pozzo i **rifiuti solidi** riportati nella tabella che saranno smaltiti in conformità delle norme vigenti in materia.

Tipologia di rifiuto	Quantità (kg)	
	Pozzo verticale	Pozzo deviato
Materiali filtranti, stracci e indumenti contaminati da olio	150	160
Materiali per imballaggi	500	540
Gomma e gomma-metallo	1,500	1,620
Legname	400	430
Olii esausti dei motori	150	160

Nel corso della perforazione dei pozzi prevede di produrre i seguenti **effluenti liquidi**:

- acqua utilizzata nelle prove di caratterizzazione dei pozzi che sarà smaltita nei corpi idrici superficiali se la composizione chimica lo consentirà. Altrimenti sarà reimpressa in un altro pozzo attraverso una tubazione provvisoria o trasportata con autobotte;
- acque meteoriche, raccolte nel sistema fognario delle postazioni e riutilizzate come acqua di perforazione e per la preparazione del fango, senza smaltimento nei corpi idrici superficiali;
- scarichi dei servizi sanitari, raccolti e smaltiti da compagnie specializzate, che provvederanno alla pulizia dei servizi. Si prevedono ca. 30 m³ per pozzo.

Il proponente non prevede scarichi idrici nei corsi d'acqua, con l'eccezione delle acque di seconda pioggia.

CONSIDERATO in conclusione in merito a quanto descritto per la perforazione dei pozzi che:

- la procedura descritta per la perforazione dei pozzi con la realizzazione dei Casing costruiti in sequenza, man mano che la perforazione procede, fornisce un buon

isolamento degli acquiferi superficiali dai fluidi geotermici evitando possibili contaminazioni.

- la valvola Blow Out permettono di evitare il rischio d'improvvisi eruzioni dovute all'incontro durante la perforazione in strati contenenti gas e fluidi ad alta pressione.

In merito alla centrale di produzione e alle tubazioni

La centrale per la produzione di energia elettrica:

- sarà predisposta alla cessione di calore per eventuali utenze future;
- non avrà emissioni in atmosfera;
- utilizzerà un condensatore ad aria, senza prelievi idrici;
- i materiali delle tubazioni, a contatto col fluido geotermico, saranno in acciaio al carbonio con adeguato sovrappessore anticorrosione e non utilizzeranno leghe contenenti rame per il materiale dell'impianto ORC a contatto con il fluido geotermico.

I parametri che caratterizzano la produzione elettrica e le pompe sommerse sono riassunti nelle seguenti tabelle:

Produzione elettrica	Valore
portata del fluido geotermico	~ 1,050 t/h
Temperatura del fluido geotermico in ingresso all'impianto	~ 140 °C
Temperatura del fluido geotermico in uscita dall'impianto	~ 70 °C
potenza termica del fluido geotermico	86.3 MW
Potenza elettrica totale generata dal generatore ORC e turbine immerse nei pozzi reiniezione	8.6 MWe
Potenza elettrica generata dalle 4 turbine da 0.3 MW immerse nei pozzi reiniezione	1.2 MWe
Rendimento generatore ORC	9.96 %
Potenza elettrica consumata da apparecchi ausiliari impianto ORC	0.9 MWe
Potenza elettrica consumata da pompe sommerse	2.7 MWe
Potenza elettrica netta prodotta dall'impianto	5 MWe
Rendimento netto dell'impianto	5.79 %
Potenza termica disponibile per teleriscaldamento	55.5 MWt

Generatori elettrici Immersi	
Profondità di posizionamento dal p.c. (m)	500
Portata fluidi (t/h)	263
Pressione a testa pozzo (bar)	40
Profondità piezometrica dal p.c. (m)	200
Salto idraulico totale (m)	600
Dp (bar)	60
Potenza idraulica = DpPortata (MW)	0.43
Rendimento	0.70
Potenza elettrica (MWe)	0.3

In merito alle Pompe di sollevamento nei pozzi produttivi lo SIA si prevede :

- 5 pompe elettriche sommerse una per ciascun pozzo produttivo posizionate a profondità di 600-800 m dal piano di campagna con una portata di 210 t/h e una pressione di mandata di ~136 bar, che garantisce ~45 bar in ingresso all'impianto ORC;
- Consumano ~ 540 kW per una portata di 210 t/h e una prevalenza di almeno 67 bar e un consumo totale di circa 2.5 MWe di cui circa 1.2 MW saranno recuperati dai generatori elettrici posti nei pozzi di reiniezione

In merito all'impianto ORC lo SIA si prevede che:

- l'acqua calda, messa in pressione dalle pompe di sollevamento, raggiunga l'impianto ORC, a T ~ 140°C e ~ 44 bar, ceda il calore al fluido organico, esca dall'impianto a T ~70°C e sia inviata ai pozzi di reiniezione;
- il fluido organico (ipotizzato l'isopentano) riscaldato nei preriscaldatori e negli evaporatori, si espanda nel Turbo-Espansore producendo energia meccanica che il generatore converte in energia elettrica;
- il fluido organico in uscita dalla turbina raggiunga un condensatore raffreddato ad aria e torna liquido, sia poi inviata al riscaldatore e evaporatore per iniziare un nuovo ciclo
- in caso di arresto dell'impianto, l'isopentano sarà inviato a un serbatoio di stoccaggio a doppio contenimento interrato, in modo da ridurre il rischio di incendio e polmonato con azoto per mantenere l'atmosfera inerte.

ID	Lunghezza (m)	Diametro nominale (mm)	Portata (t/h)	Pressione partenza (bar)	Pressione arrivo (bar)	Temperatura (°C)
T-CG1	310	DN300	420	45	44.5	140
T-CG2	1060	DN250	210	45	44.4	140
T-CG3	100	DN300	420	45	44.7	140
T-CG2-1	355	DN400	630	44.4	44	140
T-CG14	1,830	DN450	1050	41	39.5	70

In merito alla tubazioni che connettono i pozzi produttivi e reiniettivi all'impianto ORC il progetto prevede che :

- saranno interrate, coibentate e protette dalla corrosione da uno sovrappessore di 6 mm (che, ipotizzando una corrosione di 0.2 mm/anno, garantisce la protezione per 30 anni)
- saranno protette dalle correnti parassite da giunti dielettrici posti alle estremità di ciascuna tubazione;
- avranno un sistema di controllo perdite con segnale di allarme che, monitorando l'umidità del rivestimento, individua la posizione e il tipo di guasto;
- saranno interrate ad una profondità (tra la superficie del terreno e la sommità del rivestimento esterno del tubo) di almeno:
 - 1.5m per i terreni agricoli per evitare interferenze con le lavorazioni agricole;
 - 1.0 m. per la posa sotto le strade.
- non sono previsti attraversamenti di corpi idrici nè di zone sottoposte a vincolo idrogeologico. Le tubazioni saranno interrate in modo da mantenere la permeabilità orizzontale e verticale del terreno attraverso:
 - il mantenimento della successione stratigrafica dei terreni;
 - il costipamento del terreno ogni 30-40 cm di riempimento;
 - il ripristino delle pendenze originarie e della morfologia superficiale preesistente.

In merito agli impianti ausiliari e per la sicurezza nella centrale ORC il progetto prevede:

- un sistema di controllo dell'impianto, installato all'interno di un cabinato, che gestirà l'impianto ORC, la rete di acqua calda nel suo percorso dai pozzi di produzione a quelli di reiniezione.
- un sistema di **controllo della corrosione** per prevenire eventuali perdite. Oltre ai sovrappessori delle tubazioni il proponente prevede di eseguire:
 - ogni 6 mesi controlli spessimetrici con tecnologia a ultrasuoni, del casing e delle tubazioni fuori terra e di quelle interrate.
 - il controllo su tutto il sistema di tubazioni ad ogni fermata programmata (all'incirca ogni 2 anni).
- **controllo microsismico**, per verificare eventuali correlazioni tra attività microsismica e reiniezione, con un sistema in grado di definire le coordinate degli epicentri e degli ipocentri degli eventi microsismici e di individuare eventuali anomalie nella normale attività sismica dell'area.
- **sistema antincendio** con l'installazione di una rete di idranti UNI 70 con relativa cassetta corredo, in accordo alla Normativa UNI10779. L'acqua per il sistema antincendio sarà immagazzinata in un serbatoio dedicato, in mancanza di energia elettrica, la portata all'idrante sarà garantita dall'intervento automatico di una diesel-pompa.
- **cabina Elettrica** di consegna realizzata in prefabbricato con vasca di fondazione, posta lungo il lato ovest dell'impianto, costituita da un edificio di circa 21 m² (8.6 x 2.5 metri) per una cubatura di ca. 48.5 m³ contenete:
 - 1 vano ENEL (accessibile dall'esterno);
 - 1 vano misure (accessibile dall'esterno);
 - 1 vano utente (accessibile dall'interno)

In merito ai consumi relativi alla centrale elettrica il progetto prevede:

- Consumi idrici: non significativi limitati a: lavaggio apparecchiature, sistema antincendio, servizi igienici, bagnatura delle aree di cantiere. Si prevedono alcune decine di litri al giorno e di approvvigionarsi allacciandosi all'acquedotto che serve la zona industriale,
- Oli lubrificanti: per l'impianto ORC si prevede un consumo di circa 1 t/anno per la periodica sostituzione dell'olio lubrificante utilizzato per i turbo-espansori e le altre parti in movimento dell'impianto. L'olio esausto sarà conferito ad una ditta specializzata che lo recupererà/smaltirà ai sensi della normativa vigente
- fluido organico: la quantità di isopentano necessaria per reintegrare il circuito è prevista in circa 1 kg/giorno.

Per quanto riguarda le opere civili relative alla centrale il progetto prevede che:

- le aree destinate alle nuove installazioni saranno preparate mediante scotico del terreno vegetale, livellamento e compattazione del terreno, ricopertura con ghiaia, realizzazione di recinzioni.
- l'impianto ORC sarà posizionato su fondazioni a platea, in conglomerato cementizio armato gettato in opera, con nervature d'irrigidimento, secondo quanto previsto dal DM 14/01/1998 "Norme tecniche per le costruzioni".
- la recinzione, con rete "orsogrill" avrà una lunghezza di ca. 300 m, altezza fuori terra di 2.25 interrotta da un cancello di 6 m, scorrevole e automatizzato
- l'impianto non prevede illuminazione esterna, mentre quella interna avrà le fonti luminose con un orientate verso il basso.

PRESO ATTO che il proponente nell'Allegato 1 alle integrazioni il proponente presenta un'"Analisi sismica" dell'impianto descritto nella relazione istruttoria e in conclusione dichiara

che "le sollecitazioni sismiche in combinazione con le rimanenti sollecitazioni risulteranno verificate con un grado di sicurezza ben più alto di quello limite previsto dalla normativa"

PRESO ATTO che l'impianto nel suo complesso occuperà ca. 33,600 m², così suddivisi:

- Impianto sperimentale ORC = 8.200 m² ;
- Polo Produttivo CG1 = 5.700 m²;
- Polo Produttivo CG2 = 6.400 m²;
- Polo Produttivo CG3 = 6.800 m²;
- Pozzi di Reiniezione CG14 = 6.500 m².

L'esecuzione dei lavori è prevista in 24 mesi, dall'ottenimento delle autorizzazioni necessarie.

PRESO ATTO che il proponente prevede la **dismissione dell'impianto** dopo 25 anni di attività che consiste: nello smontaggio e bonifica degli impianti e degli equipaggiamenti, demolizione delle opere civili e delle tubazioni, chiusura mineraria dei pozzi produttivi e reiniettivi.

Piano Utilizzo Terre

VISTO il D.M. del 10 Agosto 2012 n. 161, che abroga interamente l'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i (ai sensi dell'art. 49 del D.L. n. 1 del 24 gennaio 2012, recante "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività in tema di regolamentazione dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo");

VISTA le integrazioni documentali richieste ed acquisite dal Proponente con nota prot. DVA-2014-14146 del 14/05/2014 successivamente acquisita dalla CTVA con prot. CTVA 2014-001841 del 29/5/2014, contenente:

- Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo
- Allegato H Caratterizzazione del suolo;

VISTA la documentazione integrativa volontaria trasmessa dal proponente, acquisita al prot. E-CTVA-2014-0003465 del 09/10/2014;

- Nota di chiarimento sul piano di utilizzo delle terre datata ottobre 2014
- Allegato A – Caratterizzazione del Suolo, già Allegato A3 delle Risposte alle Richieste di Integrazioni e Allegato H allo SIA;
- Figura 2.1a – Identificazione Siti di esecuzione scavi per la realizzazione dell'Impianto Pilota Geotermico su ortofoto, già Figura 2.3a delle Risposte alle Richieste di Integrazioni;
- Figura 4a – Estratto Tavola Cr.2 PR.6 "Instabilità e Criticità; Carta della Idoneità Geologica alla Destinazione Urbanistica" Piano Regolatore Generale Intercomunale dei Comuni di Allerona, Castel Viscardo, Castel Giorgio, già Figura 2.3.2.1a dello SIA

Quadro Normativo

CONSIDERATO che:

- il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 10 agosto 2012 n. 161, "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" (d'ora in poi "Regolamento"), all'art. 15 comma 1, prevede che "Fatti salvi gli interventi realizzati e conclusi alla data di entrata in vigore del presente regolamento, al fine di garantire che non vi sia alcuna soluzione di continuità nel passaggio dalla preesistente normativa prevista dall'articolo 186 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni a quella prevista dal presente regolamento, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, i progetti per i quali è in corso una procedura ai sensi e per gli effetti dell'articolo 186 del decreto legislativo 152/2006 possono essere

assoggettati alla disciplina prevista dal presente regolamento con la presentazione di un Piano di Utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 5";

- il D.M. 161/2012 indica i criteri qualitativi che i materiali da scavo dovranno rispettare al fine di poter essere considerati sottoprodotti, e quindi non rifiuti, ed uscire così dal campo di applicazione della Parte IV del D.Lgs 152/2006 in materia di gestione dei rifiuti (art. 4) nonché le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio per l'ambiente;
- il D.M. 161/2012 prevede che la sussistenza delle condizioni di cui all'art. 4 venga comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo del materiale da scavo (art. 5) che deve essere redatto in conformità a quanto stabilito dall'allegato 5;
- la documentazione è stata predisposta con l'obiettivo di acquisire l'autorizzazione di cui al combinato disposto degli artt. 5-15 del D.M. 161/2012;

Quadro Progettuale

CONSIDERATO che il progetto consiste, come meglio specificato in altra parte del parere, nella realizzazione di un impianto geotermico pilota, con valore sperimentale, per la produzione di energia elettrica e calore in assenza di emissioni in atmosfera con le seguenti componenti:

- Impianto ORC (Centrale);
- n.1 postazione di reiniezione, denominata CG14;
- n.3 postazioni di produzione, denominate CG1, CG2 e CG3;
- tubazioni di connessione impianto-pozzi del fluido geotermico.

CONSIDERATO

- Che il PUT prevede l'inquadramento territoriale e che le opere in progetto si collocano nell'area del Campo Geotermico di Torre Alfina, ubicato al confine fra le Province di Terni e Viterbo.
- Che la porzione di territorio interessata dal progetto, come indicato nella carta dei suoli della Regione Umbria, in parte in "Collina da Castel Giorgio a Orvieto" ed in parte in "Pianura di Castel Giorgio".
- Che per quanto riguarda la porzione collinare, questa costeggia ad est la valle del fiume Paglia mentre, per tutto il suo margine ovest, confina con la regione Lazio. Essa è costituita da n. 11 sottosistemi che hanno ampiezza da 41 a 5477 ettari e forma variamente lobate o strette ed allungate. La superficie complessiva è di circa 127 km², pari all'1,52% dei suoli regionali.
- Che la conformazione del rilievo presenta una notevole variabilità in quanto, a limitate superfici lievemente inclinate (pendenza inferiore al 2%) impostate su depositi alluvionali e colluviali, seguono estese aree più acclivi su sabbie e su tufi vulcanici stratificati (pomicei, terrosi, litoidi e pozzolanacei), ignimbriti e lave di matrice basaltico-leucitica. Su tali materiali la pendenza raggiunge e supera il 30%. Ciò comporta un diverso ma sempre ragguardevole ruolo dei fenomeni di erosione accelerata nel contrastare la pedogenesi.
- Che la copertura vegetale mostra numerose ed ampie aree a bosco anche se i terreni coltivati risultano nettamente più estesi. Le quote sono comprese tra 90 e 690 m s.l.m..
- Che la pianura di Castel Giorgio è localizzata all'estremità centro occidentale della regione, posta tra il centro abitato di Castel Giorgio ad est ed il confine con il Lazio ad ovest. Essa è costituita da un solo sottosistema con ampiezza di 7 km² (pari allo 0,08% dei suoli regionali) e forma trapezoidale. La conformazione del rilievo è caratterizzata da un'area di pianura fluvio-colluviale costituita dai prodotti di disfacimento dei materiali piroclastici circostanti; ne risulta una pendenza comunque inferiore al 2%, che esclude la possibilità di fenomeni erosivi.
- Che la copertura vegetale prevalente è rappresentata da colture agrarie con sporadici esempi di bosco come il ciglio della scarpata che segna il confine con il Lazio. Le quote sono comprese tra 545 e 560 m s.l.m..

VALUTATO che il Proponente ha descritto nello SIA e negli allegati prodotti con chiarezza le componenti geologiche, geomorfologiche e pedologiche dei suoli e delle terre interessate al progetto.

Punti di Campionamento

CONSIDERATO che

- i punti di campionamento sono stati eseguiti ogni 500 m di tracciato per le opere lineari e per ogni punto dei vari impianti previsti in progetto, con due prelievi uno relativo allo strato 0-1 metro il secondo della strato 1-2 metri.
- I sondaggi sono stati eseguiti con benna meccanica fino alla profondità massima di due metri in assenza di falda e di terreni saturi per tutti i punti, ed è stata fornita documentazione fotografica e planimetria dei punti di prelievo.
- I campioni sono stati presi con le modalità previste dal manuale 43/2006 APAT nei seguenti punti:

Nome	Punto di prelievo	Profondità	WGS84
A1	Polo Produttivo CG2 - Tratto T1-T2	0.00: -1.00 m p.c.	11.9617-42.7504
A2		-1.00: -2.00 m p.c.	
B1	Tratto T1-T2	0.00: -1.00 m p.c.	11.9650-42.7286
B2		-1.00: -2.00 m p.c.	
C1	Tratto T1-T2	0.00: -1.00 m p.c.	11.9645-42.7257
C2		-1.00: -2.00 m p.c.	
D1	Tratto T3-T4	0.00: -1.00 m p.c.	11.9251-42.7131
D2		-1.00: -2.00 m p.c.	
E1	Polo Produttivo CG1 - Tratto T3-T4	0.00: -1.00 m p.c.	11.9592-42.7243
E2		-1.00: -2.00 m p.c.	
F1	Polo Produttivo CG3 - Tratto T5-T6	0.00: -1.00 m p.c.	11.9648-42.7220
F2		-1.00: -2.00 m p.c.	
G1	Tratto T5-T6	0.00: -1.00 m p.c.	11.9659-42.7194
G2		-1.00: -2.00 m p.c.	
H1	Tratto T5-T6	0.00: -1.00 m p.c.	11.9669-42.7172
H2		-1.00: -2.00 m p.c.	
I1	Tratto T5-T6	0.00: -1.00 m p.c.	11.9669-42.7119
I2		-1.00: -2.00 m p.c.	
L1	Polo Produttivo CG14 - Tratto T5-T6	0.00: -1.00 m p.c.	11.9658-42.7090
L2		-1.00: -2.00 m p.c.	

VALUTATO che i punti di sondaggio e di prelievo dei campioni, per quantità, qualità, distribuzione sul terreno in relazione al progetto, profondità di prelievo, e numero di campioni prelevati sono conformi al dettato del DM 161/2012

Analisi effettuate

CONSIDERATO che

- I campioni prelevati sono stati analizzati presso il laboratorio Skylab Energia srl di Novara
- Per tutti i campioni esiste il rapporto di prova a firma contenente il valore cercato, il metodo di prova e l'indicazione dei valori limite
- le analisi, ai sensi del D.Lgs 152/06 e 161/2012, hanno ricercato i seguenti parametri:

Parametro	Metodo
Metalli (As,Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, V, Zn)	EPA 3050B 1996 + EPA 7000B 2007 EPA 3050B 1996 + EPA 7010 2007
Idrocarburi pesanti C>12	ISO 16703:2004
IPA	EPA 3570 2002 - EPA 8270D 2007
BTEX	EPA 3570 2002 - EPA 8260C 2006
Amianto	ISO/DIS 22262-1

- I risultati delle analisi sui campioni di terreno sono riportati nelle seguenti tabelle:

TABELLA R1 Risultati analitici sui campioni di terreno prelevati da piano campagna a quota -1,00 m (CSC del D. Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, Colonna A)

PARAMETRI	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1	L1
Arsenico (mg/kg s.s.)	17,0	12,9	13	16,7	16,1	16,1	16,7	10	16,5	15,9
Cadmio (mg/kg s.s.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cobalto (mg/kg s.s.)	8,6	8,3	18,1	14,5	14,7	15,6	5,8	14,4	10,9	8,5
Cromo totale (mg/kg s.s.)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cromo esavalente (mg/kg s.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio (mg/kg s.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel (mg/kg s.s.)	<10	<10	14,8	11,8	<10	13,2	<10	11,4	<10	11,1
Piombo (mg/kg s.s.)	45,3	31,1	73,4	59,9	53,4	84	25,4	64,1	56	49,7
Rame (mg/kg s.s.)	<10	<10	16,4	12,5	15,8	16,2	<10	14,4	71	31,7
Zinco (mg/kg s.s.)	44,9	36,1	47,4	61,5	51,1	67,2	29,9	48,9	55,9	45,7
Idrocarburi C>12 (mg/kg s.s.)	<25	<25	<25	34	<25	<25	<25	<25	<25	45
Sommatoria BTEX (mg/kg s.s.)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sommatoria IPA (mg/kg s.s.)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Amianto (%s.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

TABELLA R2 Risultati analitici sui campioni di terreno prelevati da quota -1,00 m a quota -2,00 m (CSC del D. Lgs. 152/06, Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, Colonna A)

PARAMETRI	A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2	I2	L2
Arsenico (mg/kg s.s.)	19,6	7,8	13,6	16,8	15,2	16,3	11,4	12	16	16,3
Cadmio (mg/kg s.s.)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cobalto (mg/kg s.s.)	7	5,5	13,4	9,2	13,1	12,9	7,4	8,8	6,7	9,2
Cromo totale (mg/kg s.s.)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10,9	<10	<10
Cromo esavalente (mg/kg s.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio (mg/kg s.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel (mg/kg s.s.)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	17,5	<10	<10
Piombo (mg/kg s.s.)	29,7	18	69,8	43,1	45	96,3	35,4	85,7	29,3	35,2
Rame (mg/kg s.s.)	<10	<10	12,9	<10	14,4	12,1	<10	29	<10	35,2
Zinco (mg/kg s.s.)	45	34,2	54	41,4	50,3	67,2	36,8	48,5	28,6	41,8
Idrocarburi C>12 (mg/kg s.s.)	<25	<25	46	<25	<25	41	<25	<25	<25	<25
Sommatoria BTEX (mg/kg s.s.)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Sommatoria IPA (mg/kg s.s.)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Amianto (%s.s.)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

VALUTATO che tutti i parametri esaminati rientrano nei limiti previsti dal D.Lgs 152/06 allegato 5 titolo V parte IV colonna A.

Piano di movimentazione delle terre

CONSIDERATO che le aree di cantiere corrispondenti ai "siti di intervento" corrispondono:

- per le postazioni di produzione e reiniezione e per l'Impianto ORC, alle stesse aree che risultano recintate nella configurazione di esercizio dell'Impianto Pilota e che presentano le seguenti estensioni:
 - Postazione CG1: 5.700 m²;
 - Postazione CG2: 6.400 m²;
 - Postazione CG3: 6.800 m²;
 - Postazione reiniezione CG14: 6.500 m²;
 - Impianto ORC: 8.200 m²;
- per le tubazioni, ad una fascia di ampiezza circa 5 m lungo il tracciato delle tubazioni stesse: tale estensione è legata alle modalità di posa delle tubazioni stesse che avverrà impiegando un mezzo pesante posto in affiancamento alla trincea, progredendo lungo il tracciato delle tubazioni (l'ampiezza del cantiere è pertanto definita dall'ampiezza della trincea e dall'ingombro dei mezzi pesanti).

CONSIDERATO e VALUTATO che la movimentazione terre per realizzazione postazioni Produzione/Reiniezione è calcolata secondo la seguente tabella:

Area di Intervento/Attività	Volume (m ³)
Postazione CG1	
Sbancamenti e scavi a sezione obbligata	-1.170
Rinterri per rilevati piazzale, rinterri e sistemazioni interne	+1.170
Riporto inerti per ossatura piazzale+strada+parcheggio auto	+2.000
Postazione CG2	
Sbancamenti e scavi a sezione obbligata	-1.770
Rinterri per rilevati piazzale, rinterri e sistemazioni interne	+1.100
Riporto inerti per ossatura piazzale+strada+parcheggio auto	+2.050
Postazione CG3	
Sbancamenti e scavi a sezione obbligata	-2.900
Rinterri per rilevati piazzale, rinterri e sistemazioni interne	+2.200
Riporto inerti per ossatura piazzale+strada+parcheggio auto	+1.720
Postazione CG14	
Sbancamenti e scavi a sezione obbligata	-2.150
Rinterri per rilevati piazzale, rinterri e sistemazioni interne	+1.100
Riporto inerti per ossatura piazzale+strada+parcheggio auto	+2.500

VALUTATO che

- per l'impianto CG1 tutti i terreni scavati nella postazione e pari a 1.170 m³ saranno utilizzati per i rinterri all'interno della stessa postazione;

- per l'impianto CG2 dei 1.770 m³ di terreno scavati nella postazione, 1.100 saranno utilizzati per i rinterri all'interno della stessa postazione, con una eccedenza di 670 m³ che sarà per il 50% distribuita su tutta la superficie dell'area di cantiere in oggetto corrispondente alla postazione stessa, pari a 6.400 m², ottenendo dunque uno spessore di 5 cm sull'area, per il 50% smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato;
- per l'impianto CG3 dei 2.900 m³ di terreno scavati nella postazione, 2.200 saranno utilizzati per i rinterri all'interno della stessa postazione, con una eccedenza di 700 m³ che sarà per il 50% distribuita su tutta la superficie dell'area di cantiere in oggetto corrispondente alla postazione stessa, pari a 6.800 m², ottenendo dunque uno spessore di 5 cm su tutta l'area;
- per il 50% smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato;
- per l'impianto CG14 dei 2.150 m³ di terreno scavati nella postazione, 1.100 saranno utilizzati per i rinterri all'interno della stessa postazione, con una eccedenza di 1.050 m³ che sarà per il 30% distribuita su tutta la superficie dell'area di cantiere in oggetto corrispondente alla postazione stessa, pari a 6.500 m², ottenendo dunque uno spessore di 5 cm su tutta l'area; per il 70% smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato.

VALUTATO che sulla base di quanto sopra indicato risulta che per la realizzazione delle postazioni di produzione/reiniezione saranno:

- scavati in totale 7.990 m³ di terreno
- riutilizzati in sito, in quanto non "contaminati", 5.570 m³
- smaltiti come rifiuto in apposito centro specializzato in totale 1.420 m³.

CONSIDERATO e VALUTATO che la movimentazione delle terre per realizzazione impianto ORC è calcolata secondo la seguente tabella:

Movimenti Terre per Impianto ORC	Volume (m ³)
Materiale da Scavo di scotico di 30 cm su tutta l'area	- 2.500
Materiale da Scavo di sbancamento per gli scavi delle fondazioni/basamenti di macchine e cabinati	-1.600
Rinterri necessari	+ 1.050
Inerti per ossatura area di impianto	+ 1.400

CONSIDERATO e VALUTATO che i terreni scavati nell'area dell'Impianto ORC ammontano a 4.100 m³; di cui 1.050 m³ saranno utilizzati per i rinterri all'interno della stessa area di cantiere, con una eccedenza di 3.050 m³ che sarà per 410 m³ distribuita su tutta la superficie dell'area di cantiere in oggetto corrispondente alla zona dell'Impianto ORC, pari a 8.200 m², ottenendo dunque uno spessore di 5 cm su tutta l'area; per la restante parte, pari a 2.640 m³, smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato.

CONSIDERATO e VALUTATO che la movimentazione terre per realizzazione per la realizzazione tubazioni è calcolata secondo la seguente tabella:

Area di Intervento/Attività	Volume (m ³)
T CG1	
Materiale da Scavo	- 1.038

Rinterro	+ 708
Sabbia di riempimento	+ 270
T CG2	
Materiale da Scavo	- 2.775
Rinterro	+ 1.942
Sabbia di riempimento	+ 693
T CG3	
Materiale da Scavo	- 332
Rinterro	+ 227
Sabbia di riempimento	+ 86
T CG2-1 (tratto su strada asfaltata)	
Materiale da Scavo	- 983
Materiale arido di riempimento di cava	+ 532
Sabbia di riempimento	+ 359
T CG14 (tratto su terreno agricolo)	
Materiale da Scavo	- 4.086
Rinterro	+ 2.565
Sabbia di riempimento	+ 1.204
T CG14 (tratto su strada comunale sterrata)	
Materiale da Scavo	- 2.389
Rinterro	+ 1.243
Sabbia di riempimento	+ 907

CONSIDERATO e VALUTATO che nella precedente Tabella sono stati evidenziati (tubazione T-CG2-1 e di una parte della T-CG14) anche gli scavi per la realizzazione delle tubazioni il cui tracciato sarà realizzato lungo la sede stradale per complessivi 3.372 m³ e che tali terreni saranno smaltiti come rifiuto e trasportati ad idoneo centro specializzato.

CONSIDERATO e VALUTATO che per quanto riguarda le altre tubazioni risulta che:

- T-CG1: dei 1.038 m³ di terreno scavati per la realizzazione della trincea, 708 m³ saranno utilizzati per i rinterri della stessa trincea, con una eccedenza di 330 m³ che sarà per il 30% distribuita all'interno della fascia del cantiere relativo alla posa della tubazione in questione, ottenendo uno spessore di 5 cm su tutta l'area (lunghezza di 375 m x ampiezza di 5 m = 1.875 m²); per il 70% smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato;
- T-CG2: dei 2.775 m³ di terreno scavati per la realizzazione della trincea, 1.942 m³ saranno utilizzati per i rinterri della stessa trincea, con una eccedenza di 833 m³ che sarà per il 30% distribuita all'interno della fascia del cantiere relativo alla posa della tubazione in questione,

ottenendo uno spessore di 5 cm su tutta l'area (lunghezza di 1.110 m x ampiezza di 5 m = 5.550 m²); per il 70% smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato;

- T-CG3: dei 332 m³ di terreno scavati per la realizzazione della trincea, 227 m³ saranno utilizzati per i rinterri della stessa trincea, con una eccedenza di 105 m³ che sarà per il 30% distribuita all'interno della fascia del cantiere relativo alla posa della tubazione in questione, ottenendo uno spessore di 5 cm su tutta l'area (lunghezza di 120 m x ampiezza di 5 m = 600 m²); per il 70% smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato;
- T-CG14: dei 4.086 m³ di terreno scavati per la realizzazione della trincea, 2.565 m³ saranno utilizzati per i rinterri della stessa trincea, con una eccedenza di 1.521 m³ che sarà per il 25% distribuita all'interno della fascia del cantiere relativo alla posa della tubazione in questione, ottenendo uno spessore di 7 cm su tutta l'area (lunghezza di 1.018 m x ampiezza di 5 m = 5.090 m²); per il 75% smaltita come rifiuto in apposito centro specializzato.

CONSIDERATO che sulla base di quanto sopra indicato risulta che per la realizzazione delle tubazioni saranno:

- scavati in totale 8.231 m³ di terreno;
- riutilizzati in sito, in quanto non "contaminati", 6.203 m³;
- smaltiti come rifiuto in apposito centro specializzato in totale 2.028 m

CONSIDERATO che in totale, per l'intero progetto, si otterranno i seguenti quantitativi di terre movimentate:

Totali	Volume (m ³)
Terreni naturali scavati, escluso strade	20.321
Terreni Reimpiegati in Sito in quanto "non contaminati"	14.233
Terreni eccedenti smaltiti come rifiuto	6.088
Terreni smaltiti come rifiuto derivanti da scavi su strada	3.372

CONSIDERATO che complessivamente si avranno quindi 23.693 m³ di terreni scavati di cui 14.233 m³ saranno reimpiegati in sito e 9.460 m³ (6.088+3.372) smaltiti come rifiuti, 13.721 m³ di terreni di riporto proverranno dall'esterno del sito.

VALUTATO che il Proponente non fornisce indicazioni per le discariche da utilizzare né per le cave di prestito e i relativi percorsi dei mezzi di trasporto

Considerazioni finali

VALUTATO:

- Che lo Studio di Impatto Ambientale contiene il Piano di Utilizzo delle Terre e sono già state eseguite indagini chimico-fisiche sui suoli delle aree coinvolte dal progetto, impiegando le modalità di campionamento e di analisi dettate dal D.M.161/2012.
- Che le analisi effettuate sui terreni delle aree di intervento hanno evidenziato la conformità dei valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione per tutti i campioni prelevati, considerando quali limiti di confronto quelli previsti dal D.Lgs.152/06 Allegato 5 Titolo V, Parte IV "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti", Tabella 1 (Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare) Colonna A.
- Che i terreni scavati nelle aree di intervento risultano pertanto "non contaminati" (a prescindere dalla classificazione d'uso delle zone di intervento che risulta "agricola" per le postazioni CG1, CG2 e CG14 mentre risulta "industriale" per la postazione CG3 e l'Impianto

ORC, sebbene anche queste ultime due siano attualmente interessate da coltivazioni agricole).

- Che non è previsto nel PUT alcun tipo di lavorazione del sottoprodotto escavato e che questo sarà riutilizzato senza alcun trattamento come frantumazione, vagliatura, stabilizzazione a calce, riduzione di elementi antropici, utilizzo di miscele e additivi, eccetera
- Che il progetto prevede che i terreni movimentati durante le attività di scavo possano essere
 - reimpiegati, per i rinterri, *in situ* ovvero esclusivamente all'interno delle aree di cantiere, soddisfacendo in tal modo i requisiti di cui all'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., trattandosi di terreni "non contaminati";
 - smaltiti, come rifiuto, ad idoneo centro specializzato.
- Che il Proponente non ha trasmesso la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, in merito alla sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 - comma 1 del D.M. 161/2012 dei materiali oggetto del Piano di Utilizzo delle Terre, e la indicazione delle cave di prestito e delle discariche per i materiali non classificati come sottoprodotti e identificati come rifiuto con i relativi percorsi dei mezzi d'opera, e che queste carenze possano essere oggetto di prescrizione da ottemperare prima dell'inizio dei lavori
- Che per la gestione delle terre non esistono indicazioni di gestione e trasporto in fase di cantiere, viabilità interessata dalla movimentazione dei materiali da scavo, procedure per la tracciabilità dei materiali sulla base di quanto stabilito dall'art. 11 del D.M. 161/2012, in tutte le fasi di movimentazione delle terre, per garantire la tracciabilità dei materiali da scavo e identificazione di ciascun volume di terre nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e utilizzo.
- Che nell'ambito delle aree di cantiere non sono individuati i siti di deposito del materiale in attesa di utilizzo, e non sono indicati i tempi di stazionamento
- Che il trasporto del materiale da scavo, secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del Regolamento, deve essere accompagnato da documentazione predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera, equipollente alla scheda di trasporto di cui all'art. 7 bis del decreto legislativo 286/2005 ai sensi di quanto previsto dall'art 3 del D.M. 554/2009
- Che l'esecutore, infatti, dal momento della dichiarazione di cui all'art. 9 comma 1, resa dal proponente all'Autorità competente, fa suo il Piano di Utilizzo e lo attua divenendone responsabile.
- I moduli di trasporto attestano la provenienza e la destinazione del materiale da scavo e si riferiscono alle singole WBS, riportando così il codice relativo, invece dell'indirizzo civico richiesto.
- Che al termine dei lavori deve essere trasmessa la dichiarazione di avvenuto utilizzo in conformità al Piano di Utilizzo deve essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), (Art. 12 del D.M. 161/2012).
- Che a conclusione dei lavori di escavazione ed a conclusione dei lavori di utilizzo di tutta l'opera a progetto, secondo quanto indicato nell'Allegato 7 del D.M. 161/2012, l'esecutore compilerà una D.A.U., che deve essere resa entro il termine in cui il Piano stesso cessa di avere validità.
- Che il Piano di utilizzo delle terre possa essere approvato con le prescrizioni riportate in calce a questo parere

In merito al quadro di riferimento ambientale

PRESO ATTO in merito alla Sostenibilità dell'impianto

Nello SIA si evidenzia che ipotizzando per l'impianto geotermico di Castel Giorgio una produzione media annua di 41 GWhe ottenuta ipotizzando un funzionamento medio di 8.200 h/anno alla potenza nominale di 5 MW, a parità di energia prodotta si ha rispetto ad un impianto:

- **termoelettrico** un risparmio di **19.844 t di CO2** per ogni anno di funzionamento dell'impianto.
- **fotovoltaico** una minore occupazione del suolo 21 volte inferiore

PRESO ATTO In merito ad Atmosfera e qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria", approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 466 del 9 febbraio 2005, non rileva per il comune di Castel Giorgio particolari criticità né superamenti della concentrazioni limite degli inquinanti atmosferici. Non ci sono quindi criticità relative alla qualità dell'aria nella zona oggetto di studio. Le emissioni in atmosfera saranno limitate alla fase di cantiere valutata in:

- 40 giorni lavorativi per l'allestimento piazzole dei pozzi produttivi.
- 50 giorni lavorativi allestimento della piazzola reiniezione CG14
- 60 giorni lavorativi. impianto ORC:

Emissioni PM10 relative all'allestimento delle postazioni dei pozzi e dell'impianto ORC sono valutate nell'allegato B7 della riposta alle richieste d'integrazione utilizzando le Linee Guida ARPAT per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti <http://www.arpat.toscana.it/>. In merito il proponente rileva che esse saranno causate dalle seguenti 4 macroattività:

- Allestimento della prima postazione di produzione (CG3) e della postazione di reiniezione (CG14)
- Allestimento della postazione di produzione CG1
- Allestimento della postazione di produzione CG2
- Allestimento della postazione dell'impianto ORC

che richiedono le seguenti attività

- attività di frantumazione e macinazione e agglomerazione del materiale
- scortico e sbancamento del materiale superficiale;
- erosione del vento dai cumuli di terra
- transito di mezzi su strade non asfaltate.

Utilizzando il modello sopra riportato il proponente stima per le emissioni PM10 i valori riportati nella seguenti tabelle:

Emissioni Polveri Allestimento della Postazione di Produzione CG3 e della Postazione di Reiniezione CG14								
Ricettore	Durata (g)	Distanza CG3 Ricettore (m)	Distanza CG14 Ricettore (m)	Emissione Globale		Valore Soglia di emissione PM10		Rispetto (SI/NO)
				CG3 (g/h)	CG14 (g/h)	CG3 (g/h)	CG14 (g/h)	
R1	40	1.120	148	185	106	1022	746	SI

R2	40	927	380	185	106	1022	1022	SI
R3	40	584	688	185	106	1022	1022	SI
R4	40	303	1.010	185	106	1022	1022	SI
R5	40	310	1.230	185	106	1022	1022	SI

Emissioni Polveri Allestimento della Postazione di Produzione CG1					
Ricettore	Durata (giorni)	Distanza Attività Ricettore (m)	Emissione Globale Macro Attività (g/h)	Soglia di emissione PM10 (g/h)	Soglia Rispettata? (SI/NO)
R6	40	220	301,4	1022	SI

Emissioni Polveri Allestimento della Postazione di Produzione CG2					
Ricettore	Durata (giorni)	Distanza Attività Ricettore (m)	Emissione Globale Macro Attività (g/h)	Soglia di emissione PM10 (g/h)	Rispetto (SI/NO)
R6	40	363	211,8	1022	SI

Emissioni Polveri Opere di Realizzazione dell'Impianto ORC					
Ricettore	Durata (giorni)	Distanza Attività Ricettore (m)	Emissione Globale Macro Attività (g/h)	Valore Soglia di emissione PM10 (g/h)	Rispetto (SI/NO)
R5	60	266	144,5	1022	SI

Nello SIA le emissioni dovuti ai motori a combustione interna utilizzati nella fase di perforazioni dei pozzi sono dovute a:

- movimentazione di circa 8 automezzi al giorno
- motori diesel per una potenza totale inferiore a 3 MW con cui si alimentano:
 - 2 motori azionanti n. 2 gruppi elettrogeni;
 - 2 motori azionanti n. 2 motopompe del fango;
 - 1 motore azionante n.1 gruppo elettrogeno di servizio.

Il proponente valuta un consumo medio di circa 500 kg/giorno di gasolio a cui corrispondono le emissioni riportate nella seguente tabella

Sostanza Emessa	Durante l'intera perforazione* (kg)	Portata Massima Oraria ** (kg/h)
Polveri	39,3	0,08
Ossidi di Azoto	1.208	2,5
Monossido di Carbonio	197	0,4
Anidride Carbonica	64.705	135

*40 giorni al consumo medio di 500 kg/giorno
**Calcolato sul consumo di 1000/24 kg/h di gasolio

Che il proponente dichiara paragonabili all'emissione dei trattori agricoli di media potenza operanti in ogni stagione nella zona.

Nello sia si dichiara che non si prevedono emissioni in atmosfera

- nella fase di esercizio
- nella fase di avvio dove i consumi sono prevalentemente quelli idrici discussi in seguito e comunque trascurabili rispetto ai consumi idrici durante la fase di perforazione dei pozzi.

In merito all'inquinamento termico

L'Impianto Pilota Geotermico di Castel Giorgio sarà equipaggiato di un condensatore ad aria per il raffreddamento del ciclo termico. Nello SIA si sono modellati gli incrementi massimi di temperatura in funzione della distanza, sino ad una distanza di 5.000 m, utilizzando il software SCREEN3 (*Screening Procedures for Estimating The Air Quality Impact of Stationary Sources* EPA 199) descritto nello SIA. Il dichiara che "l'incremento di temperatura massimo orario, nelle condizioni più conservative, è pari a 0,047°C e si verifica in un unico punto ad una distanza di circa 1.200 m dall'Impianto ORC; tale valore risulta impercettibile e ininfluenza ai fini delle variazioni del microclima".

CONSIDERATO e VALUTATO approfonditi gli studi relativi alle emissioni in atmosfera. Per l'incremento di temperatura si ritiene insufficiente riportare il risultato ottenuto dalla la modellizzazione dell'incremento di temperatura per un solo punto situato a 1200 metri dall'impianto, si ritiene necessario valutare gli incrementi di temperatura potranno essere raggiunti ai confini della centrale e sui recettori sensibili (distanti poche centinaia di metri dall'impianto).

PRESO ATTO in merito a Vegetazione e Fauna

Nello SIA si evidenzia i pozzi di perforazione CG1 e CG2 e del polo di produzione CG14 saranno realizzati in terreni agricoli adibiti a seminativo, caratterizzati dall'assenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione, fauna ed ecosistemi. Il pozzo CG3 sarà invece realizzato in area industriale. L'impianto non coinvolgerà pertanto aree caratterizzate da vegetazione di particolare interesse.

Durante la fase di perforazione dei pozzi, il SIA prevede che le emissioni sonore risultino o inferiori a 50dB(A) a 110 m di distanza dai pozzi (allegato A del SIA), mentre le polveri si esauriscono entro qualche decine di metri le interferenze con la fauna eventualmente presente sono pertanto ritenute trascurabili anche considerando che l'attività dureranno al massimo 3 mesi per ciascuna postazione

Durante la fase esercizio l'impianto non ha emissioni in atmosfera mentre le emissioni sonore risultano inferiori a 50dB(A) a 150 m di distanza.

CONSIDERATA la semplicità della fauna eventualmente presente, il contesto agricolo e le emissioni contenute relativamente si ritiene trascurabile l'impatto su vegetazione e fauna

PRESO ATTO in merito al **Paesaggio**

Nello SIA si evidenzia che l'impianto ORC e il pozzo CG3, sono in un'area classificata dal PRG di Castel Giorgio come produttiva, e destinata allo sviluppo della risorsa geotermica. I pozzi CG1, CG2 ed il polo di reiniezione saranno ubicati in aree di tipo agricolo. Nessuna parte dell'impianto cade in zone è sottoposte a vincoli paesaggistici ed ambientali.

Fase di cantiere: nello SIA si osserva che l'impatto sul paesaggio durante la fase di realizzazione dei pozzi può essere ritenuto trascurabile in quanto: limitato a 3 mesi per ciascuna postazione, la tubazione per l'alimentazione dell'acqua di cantiere e tutte le opere accessorie saranno completamente rimosse alla fine dei lavori. Inoltre, nel caso il pozzo dovesse risultare inutilizzabile, si procederà alla sua chiusura mineraria e saranno ripristinate le condizioni originali.

Carattere visuale delle nuove opere: Nello SIA si fa presente che:

- Per quanto riguarda le tubazioni che collegano i pozzi all'impianto ORC, esse seguiranno in parte la viabilità esistente ed in parte aree di tipo agricolo. Saranno interrato e alla termine della posa il terreno sarà riportato alle condizioni precedenti la realizzazione dell'opera. Non avranno pertanto influenza sul paesaggio
- Le testa pozzo con il relativo sistema di valvole, e la parte iniziale della fuoriuscirà dal piano campagna per circa 1,5m, occuperà un area di 3 m x 3 m e sarà recintata con una rete di alta 1,80 m (provvista di cancello) chiusa anche nella parte superiore per impedire l'accesso alla struttura da tutti i lati.
- In merito alle opere di mascheramento il proponente prevede di realizzare una fascia vegetale attorno ai pozzi e all'Impianto ORC, utilizzando latifoglie autoctone, quali biancospino (*Crataegus monogyna*), erica (*Erica arborea*), agazzino (*Pyracantha coccinea*), ginepro (*Juniperus communis*), rosa cavallina (*Rosa arvensis*), cerro (*Quercus cerris*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), identificate dalla Scheda dell'Unità di Paesaggio "Tavolato Vulcanico di Castel Giorgio" del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Terni.
L'altezza a regime della fascia vegetale sarà a seconda della specie e compresa tra 2 e 10 m.
L'inserimento degli elementi floristici avverrà secondo una ripetitività casuale tale da far percepire la fascia vegetale quale consociazione naturale

PRESO ATTO in merito al **Traffico**

Per la *costruzione della postazione*, nello SIA sono previsti circa 25 giorni lavorativi, ripartiti su di un periodo di circa 35 giorni di calendario con

- max 140 carichi con autocarro da 30 ton per il trasporto di inerti da centro di frantumazione, volume stimato 2.500 m³ per ossatura piazzale + parcheggio auto pozzo reiniezione CG14;
- max 49 autobotti da 8 m³ per la fornitura del calcestruzzo, volume stimato 385 m³;
- 5 carichi leggeri per altro materiale da costruzione;
- 2 trasporti con autocarro da 30 ton per escavatore ed una motopala.

Per il *montaggio dell'impianto di perforazione* si prevedono per ogni pozzo:

- 10 trasporti con autocarro da 30 ton per il materiale da perforazione (bentonite, tubi, cemento, materiali minori) ripartiti nei primi 16 giorni di attività;
- 10 trasporti, con autocarro da 30 ton, di fango e detriti dal cantiere al centro di trattamento
- 5 trasporti con autocarro da 4,8 ton per operazioni di log in pozzo;
- 1 trasporto di gasolio e altre attività minori ogni 5 giorni per tutto il periodi di attività
- 1 trasporto di acqua per uso sanitario ogni 5 giorni per tutto il periodi di attività;

5 mezzi leggeri per il trasporto del personale operativo e di controllo attività 2 volte al giorno dal cantiere alla sede locale di pernottamento sita nel raggio di massimo 4 km;

Il traffico associato alle operazioni di perforazione è pertanto stimato, in non più di 8 mezzi/giorno.

Per la realizzazione della **centrale ORC** nello SIA si prevede di utilizzare non più di 8-10 mezzi/giorno.

VALUTATO che i valori riportati non sono in grado di creare variazioni significative del livello di traffico nelle strade afferenti all'area d'impianto

PRESO ATTO in merito all'**Ambiente idrico**

Il Piano di tutela delle acque (PTA) della regione Umbria, approvato con Delibera n. 357 del 01/12/2009, identifica l'acquifero vulcanico vulsino come zona di protezione di importanza regionale, in conformità a quanto previsto all'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e riassume come segue lo stato delle acque.

Stato di qualità Ambientale	Settore orientale a sud di Orvieto: <i>stato particolare</i> Settore centrale e occidentale: <i>stato buono</i>
Stato quantitativo	nessuna criticità osservata
Stato chimico	Settore orientale a sud di Orvieto: presenza di ferro in concentrazioni elevate (origine naturale), presenza diffusa di arsenico in concentrazioni talvolta superiori ai limiti del decreto (origine naturale), concentrazioni talvolta elevate in fluoruri (origine naturale), presenza di composti organo alogenati volatili in basse concentrazioni (tetracloroetilene)

Le **caratteristiche idrogeologiche** dell'area sono state espone nella "Relazione idrogeologica" Allegato 2 al Progetto definitivo, sulla base di un approfondito rilevamento che ha permesso di reinterpretare e dettagliare i dati acquisiti nel corso dei precedenti studi, portando alla elaborazione della Carta Idrogeologica (Tav 05) dove è riportato l'andamento della quota della superficie piezometrica della falda di base e, alla Tav. 06, che contiene Sezioni Idrogeologiche inedite .

Interazioni con la componente idrica in fase di cantiere e di esercizio

In merito ai **prelievi d'acqua utilizzata per scavare i pozzi** limitato al solo periodo di perforazione dei pozzi reiniettivi e produttivi (24 mesi), il proponente fa presente che:

- le sezioni idrogeologiche (Tav. 06) mostrano l'esistenza di un acquifero di notevoli dimensioni, che garantisce *"una sostanziale stabilità dell'assetto piezometrico"* e *"l'erogazione delle portate sorgive su base annua, anche nel caso di stagioni siccitose"*.
- Lo spessore della zona satura, definito come differenza tra la quota della piezometrica e quella del substrato argilloso, nella zona di ubicazione dei pozzi P1 e P2 presenta spessori variabili tra 120 e 90 m, che vanno aumentando, in corrispondenza dei pozzi P3 e P4, fino a valori compresi tra 120 e 160 m.
- Con lo studio presentato nell'Allegato 2 il proponente fa presente che 0.2 Mm³ di acqua utilizzati per la perforazione e caratterizzazione dei pozzi sono meno del 6% della ricarica annua della zona (3.5 Mm³). Frazione che ritiene *"assolutamente ininfluyente nei riguardi di altre utilizzazioni di acqua della stessa falda"* anche perché il prelievo è limitato al solo periodo di perforazione dei pozzi reiniettivi e produttivi (24 mesi).
- calcola l'**abbassamento della falda acquifera** causato dai prelievi d'acqua impiegando un modello matematico analitico implementato tramite software WhAEM V. 3.2.1 (U.S. EPA 2007), basato sul Metodo degli Elementi Analitici (Strack e Haitjema, 1981), che risolve l'equazione del flusso mediante l'approssimazione di Dupuit-Forchheimer. I valori calcolati,

sono riportati nella in tabella e sono compresi tra 0.52 e 1.62 m. Valori che il proponente valuta "del tutto trascurabile" rispetto allo spessore di circa 150m del saturo.

POZZO IDROPOTABILE	Potenziale Attuale (m s.l.m)	Potenziale Modificato (m s.l.m)	Abbassamento indotto (m)	Spessore saturo (m)
Pozzo T. Alfina	474.56	472.94	-1.62	~90
P.53Castel Viscardo	468.42	467.50	-0.92	93
P.54 - Castel Giorgio	442.49	441.97	-0.52	158

Il Proponente in risposta alle richieste d'integrazione fa un **censimento delle sorgenti e dei pozzi** che si trovano in un area di 1 km attorno alle istallazioni, con un mappa che ne indica le relative posizioni e con le portate riporta nella tabella:

Codice	Tipo	Denominazione	Quota (m s.l.m)	Portata (l/s)
032	Sorgente non captata	Le Greppe	500	0.02
005	Sorgente non captata	Le Lance	487	0.05
006	Sorgente non captata	Casenove	500	0.01
012	Sorgente non captata	Fontanelle (Case Nuove)	499	0.2
007	Sorgente non captata	Torraccia	503	0.02
009	Pozzo	C.Pulicaro	525	-
013	Pozzo	Pod.Alfina	532	-
014	Pozzo irriguo	Forno Vecchio	530	-
P30	Pozzo	Com.Castel Viscardo	554	6
P53	Pozzo	PozzoCom. Castel Viscardo	552	10
3	Pozzo	Pozzo Com. Castel Viscardo	552	15
028	Pozzo	Case Rosse	554	5/6
P29	Pozzo	Case Rosse	545	9.5
004	Pozzo irriguo	Pod. Capannaccia	509	15
015	Pozzo	Pod.Torraccia	547	5/6
P28	Pozzo	Pod.Tevertino	547	5
13	Pozzo	C.Cedro	525	-
P56	Pozzo	Castel Giorgio	537	12

Portata dei pozzi e delle sorgenti situate entro 1 km dall'impianto

Riporta anche nella seguente tabella la caratteristiche fisico-chimica delle acque, del pozzo ORV11 (situato a Castel Viscardo a circa 5 km dall'impianto) campionato due volte l'anno da ARPA Umbria.

Data	Alc. (HCO ₃) mg/l	NH ₄ mg/l	Ca mg/l	T.O.C. mg/l	Cl mg/l	Cond. µS/cm (20°C)	Fe µg/l	Mg mg/l	Mn µg/l	NO ₃ mg/l	P_PO4 mg/l	O ₂ % disciolto sat%	O ₂ disciolto (DO) mg/l	pH	K mg/l	Pot.Redox mV	Na mg/l	SO ₄ mg/l	T acqua °C	T aria °C
2005		< 0,05	57	0,7	7,8	252		4,9	25	28,3	0,09	90,4	8	7,6	20	77	14	5,7	16	28
2005	93,9	< 0,05	19	0,84	8,0	249	25	4,9	< 0,5	27,5	0,07	102,46	10,4	7,39	15	189	12	13	15,2	4
2005	92,7	< 0,05	24	0,75	8,5	263	16,7	5	4	26,7	0,07	91,45	9,1	7,75	12	236	12	7,1	15,9	18
2006	98,4	< 0,05	31	0,75	7,3	262	< 10	5	0,9	27,8	0,075	75,86	7,7	7,2	17	55	14	7	14,8	5
2007	96,29	< 0,05	24	1,1	12,6	265	< 10	4,9	< 0,5	25,2	0,07	78,36	7,8	7,89	15	223	14	7,1	18,2	28
2007	92,64	< 0,05	19	0,8	8,1	251	< 10	4,5	0,7	25,5	0,098	65,43	8,5	7,34	19	228	14	6,5	15,9	7
2005	96,29	< 0,05	20	0,79	9,1	251	< 10	5	0,9	21,4	< 0,010	68,32	8,7	7,64	20,5	228	15,5	6,7	18,8	27
2005	92,7	< 0,05	20	0,72	10	244	161	4	2,2	23,7	0,052	72,36	7,2	7,24	15	236	15	7,9	15,9	7
2009	92,7	< 0,05	20		9,9	252	112	4,5	2,1	26,6	0,047		7,4	7,28	16	255	13,5	9,8	15,5	20
2009	91,5	< 0,05	17,4		7,7	254	27,8	5,2	< 0,5	25,3	0,059		8,2	7,47	18,8	235	15,2	7,2	16	3
2010	95,4	< 0,05	19,2	0,54	7,6	252	50,3	4,5	1,3	26,4	0,041	9,2		7,5	18,4	233	14	7,4	18,2	22
2011	93,9	< 0,05	19,2	0,48	7,9	278	255	5,7	4,5	26,6	0,058		8,2	7,5	21,7	237,7	14,2	7,1	13,8	
2011	92,7	< 0,05	18,5	0,54	7,7	254	22,3	5,1	0,53	29,8	0,097		7,7	7,1	21,1	155,6	14,1	6,4	15,8	

caratterizzazione chimico fisica delle acque del pozzo ORV 11

In merito alla VINCA

Il proponente, dall'analisi della cartografia disponibile sul Portale Cartografico Nazionale all'indirizzo www.pcn.minambiente.it, dichiara che le opere in progetto, inclusa la linea elettrica, non interferiscono (vedi tabella) con aree naturali protette, ne con alcun sito appartenente a Rete Natura 2000. L'area naturale protetta più prossima all'area di intervento è la Riserva Naturale denominata "Monte Rufeno", localizzata a circa 2 km in direzione nord rispetto al pozzo CG2.

Area Protetta	Denominazione	Codice Identificativo	Distanza dall'Area di Intervento	Direzione
SIC/ZPS	Bosco del Sasseto	IT6010002	3,2 km	Nord
SIC/ZPS	Monti Vulsini	IT6010008	8 km	Sud Est
SIC	Medio corso del Fiume Paglia	IT6010001	4 km	Nord Est
SIC	Lago di Bolsena	IT6010007	6,3 km	Sud
ZPS	Lago di Bolsena	IT6010055	6,3 km	Sud
Riserva Naturale Regionale	Monte Rufeno	EUAP0273	2 km	Nord
IBA	Lago di Bolsena	IBA099	6,3 km	Sud

CONSIDERATO che l'esame idrografico dell'area mostra, che le acque superficiali dall'area scorrono verso il sito SIC/ZPS SIC/ZPS Lago di Bolsena facendo ipotizzare una possibile incidenza sulla falda acquifera del sito è stato chiesto al proponente di eseguire una valutazione d'incidenza relativa al sito SIC/ZPS Lago di Bolsena, che viene presentata nell'allegato B10 alle risposte delle richieste d'integrazione

Nell'allegato B10 alla risposta alle richieste d'integrazione il proponente presenta lo screening di Incidenza ambientale in cui in merito al possibile inquinamento della falda acquifera e in particolare di quella del sito SIC/ZPS Lago di Bolsena:

- fa presente che l'esame della Carta Idrogeologica (Tav. 05) dove è riportato l'andamento della quota della superficie piezometrica della falda di base ha quote piezometriche comprese fra 450 e 480 m slm. Lo spartiacque idrogeologico è più a nord di quello idrografico, all'altezza circa del confine regionale, per cui gran parte del deflusso sotterraneo, diversamente da quello superficiale, drena in direzione sud verso la valle del Tevere
- cita il lavoro di Pagano et al. (2000) in cui è scritto che "l'esatta delimitazione del limite idrogeologico nel settore nord-occidentale dell'acquifero (l'area di interesse del progetto) è resa

quanto mai difficoltosa dal modestissimo gradiente idraulico della falda, per cui non è sempre agevole seguirne le culminazioni piezometriche, nonché la presenza di falde sospese più superficiali talora difficilmente distinguibili dalla basale. In questo senso è necessario considerare un certo margine di approssimazione nella delimitazione del bacino, per cui è lecito attendersi discostamenti anche nell'ordine di 1 km rispetto a quanto evidenziato. Va anche tenuto conto del fatto che, per via del modesto gradiente piezometrico, lo spartiacque idrogeologico è soggetto a migrazioni di carattere stagionale, o indotte da intense estrazioni attraverso pozzi, per cui la delimitazione del bacino così come rappresentata, deve essere intesa come condizione media”.

- dichiara che nei limiti d'incertezza sopra citati: **solo il tratto terminale della tubazione di reiniezione e i pozzi di reiniezione (sito CG14) si collocano nell'area dove il drenaggio sotterraneo dell'acquifero delle vulcaniti è diretto verso il Lago di Bolsena. I pozzi di produzione (siti CG1, CG2 e CG3) sono invece ubicati nella zona dove il drenaggio è in direzione opposta, verso il fiume Paglia e poi il Tevere.**

Il proponente dichiara inoltre che, come già evidenziato nel SIA, **ogni possibile contaminazione della falda idrica** da parte della postazione CG14 è evitata:

- dal sistema multiplo di tubazioni concentriche cementate, utilizzando una tecnologia ampiamente sperimentata .
- della cementazione delle tubazioni eseguita controllando la centratura, e la regolarità delle intercapedini e del tempo di presa della malta, in modo da creare condizioni di cementazione eccellenti;
- dall'impiego di tubi di alta qualità e assolutamente integri dal punto di vista della presenza di difetti meccanici o metallurgici;
- dal montaggio delle tubazioni sotto il controllo di una compagnia diversa da quella che esegua la perforazione dei pozzi ed esegue il montaggio dei tubi e dei “casing”;
- dall'esclusione di una possibile contaminazione per risalita dal fluido geotermico esternamente alle tubazioni per i rapporti idrostatici esistenti tra le due falde.

Il proponente fa inoltre presente che, come già evidenziato nel SIA

- nella fase di funzionamento dell'impianto non si prevede consumo fluido geotermico in quanto le 1.050 t/h prelevate dai pozzi produttori dopo l'utilizzo è reimpressa nei pozzi di reiniezione.
- Il prelievo di acqua nella falda acquifera è limitata al solo periodo di perforazione dei pozzi e rappresenta solo il 6% della ricarica annua della zona.
- I prelievi d'acqua nella fase di esercizio dell'impianto sono limitati a pochi litri al giorno, forniti dall'acquedotto comunale e sono previsti per:
 - acqua potabile per servizi igienici.
 - acqua industriale per il saltuario lavaggio di apparecchiature di impianto e il sistema antincendio ;

Emissioni in atmosfera

non avranno incidenza con le aree SIC/ZPS in quanto come evidenziato nel SIA:

- L'impianto nella fase d'esercizio non ha emissioni in atmosfera;
- le emissioni di polveri nella fase di cantiere si esauriscono a poche decine di metri;

Rumore

non avrà incidenza con le aree SIC/ZPS in quanto come evidenziato nel SIA: il rumore scende sotto i 40 db a 500 metri;

Effluenti Liquidi

non avranno incidenza con le aree SIC/ZPS in quanto come evidenziato nel SIA

- L'impianto ORC non produce effluenti liquidi di processo.
- Sotto le aree occupate dalle apparecchiature predisposta una rete di raccolta delle acque meteoriche che saranno raccolte e inviate ad un sistema di trattamento che separa le acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia e le accumula in una vasca interrata detta "di prima pioggia" di circa 13 m³ corrispondenti al volume dei primi 5 mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto (circa 2650 m²). In questa vasca le acque subiranno prima un trattamento di decantazione per eliminare i solidi sospesi, raggiungeranno poi un disoleatore, munito di filtro a coalescenza, dimensionato secondo la norma UNI EN 858 parte 1 e 2. Le acque di seconda pioggia e quelle di prima pioggia in uscita dal disoleatore verranno inviate alla fognatura bianca.

Rifiuti

l'impianto produrrà oli lubrificanti esausti e rifiuti derivanti dalla normale attività di pulizia che saranno smaltiti a norma di legge dalle aziende che effettueranno la manutenzione.

PRESO ATTO che il proponente dichiara che; "date le distanze tra le aree SIC/ZPS considerate si ritiene che le potenziali incidenze indotte dalla realizzazione e dall'esercizio dello stesso, siano esclusivamente di tipo indiretto e che queste ultime siano trascurabili"

CONSIDERATO e VALUTATO in conclusione sufficientemente approfonditi :

- gli studi relativi agli effetti dei prelievi eseguiti dal proponente sulla falda di base, nella fase di cantiere definiti "trascurabili" rispetto ad altri utilizzi dell'acqua della stessa falda.
- la descrizione dei caratteri fisico-chimici delle acque del complesso vulcanico dei vulsini, il censimento delle sorgenti e dei pozzi presenti nell'area
- le "incidenze" sulle aree protette SIC/ZPS del Lago di Bolsena che possono essere considerate nulle.
- La valutazione delle acque utilizzate nella fase di cantiere è trascurabile rispetto ad altre utilizzazioni di acqua della stessa falda.

PRESO ATTO in merito a Rumore e vibrazioni

Il proponente nell'allegato A del SIA effettua una valutazione del clima acustico relativo alla fase di cantiere ed a quella di esercizio per cui:

- rileva gli 8 ricettori sensibili più vicini, riportati nella seguente tabella assieme alla loro zonizzazione acustica ed ai valori del rumore residuo relativi nel corso di misurazioni diurne e notturne

PUNTO MISURA	DISTANZA	ZONA	Classe acustica	Limite		rumore Residuo
				Diurno	notturno	
	m			[dB]		
Centrale ORC	-	industriale	V	70	60	-
R1,	250 SW	tipo misto	III	60	50	50 37.5
R2	645 NW	tipo misto	III	60	50	40 36.5
R3	1300 NW	tipo misto	III	60	50	38.5 39
R4	380 NE	tipo misto	III	60	50	44.5 36.5
R5	700 NE	tipo misto	III	60	50	40 36.5
R14	270 NE	tipo misto	III	60	50	53.5 41.5
R9	600 SE	Residenziale	II	55	45	38,5 29.5

recettori sensibili

Per valutare il rumore prodotto nella **fase di esercizio** ha adottato valori di potenza acustica forniti dai produttori delle attrezzature impiegate. Da cui risultano le seguenti potenze sonore totali dove: S1 sono i condensatori del vapore collocati ad un'altezza di circa 11 metri dal suolo; S2 – Le due pompe di alimentazione del fluido posizionate a circa 1 metro da terra S3 – il gruppo turbina

Rif.	SORGENTE SONORA	L _w dB(A)
S1-E	FASE DI ESERCIZIO - Condensatori - n°54 unità	86,0
S2-E	FASE DI ESERCIZIO - Pompe di alimentazione – n°2	90,0
S3-E	FASE DI ESERCIZIO - Gruppo turbina	85,0

- Per valutare il rumore prodotto nella **fase di cantiere** per la costruzione della **centrale ORC** sono state considerate le seguenti sorgenti di rumore:

Rif.	SORGENTE SONORA	L _w dB(A)
S4-C	FASE DI CANTIERE – Sonda di perforazione	98,0
S5-C	FASE DI CANTIERE – Generatore elettrico - n°2	95,0
S6-C	FASE DI CANTIERE – Vibrovaglio - n°2	93,0
S7-C	FASE DI CANTIERE – Pompa Triplex - n°2	93,0
S8-C	FASE DI CANTIERE – Compressori n°2	96,0

- Per valutare il rumore prodotto nella **fase di cantiere per la costruzione dei singoli pozzi** che saranno costruiti uno dopo l'altro, sono state considerate le seguenti sorgenti di rumore:

Rif.	SORGENTE SONORA	L _w dB(A)
S4-C	FASE DI CANTIERE – Sonda di perforazione	98,0
S5-C	FASE DI CANTIERE – Generatore elettrico - n°2	95,0
S6-C	FASE DI CANTIERE – Vibrovaglio - n°2	93,0
S7-C	FASE DI CANTIERE – Pompa Triplex - n°2	93,0
S8-C	FASE DI CANTIERE – Compressori n°2	96,0

- Per la valutazione del rumore sui recettori sensibili è stato utilizzato il SW IMMI, (licenza n° S72/271 concessa a Greenline s.r.l.), prodotto dalla Wolfer Meßsysteme – Software che tiene conto delle strutture morfologiche del terreno e degli edifici. I risultati sono

Per la fase di esercizio:

<u>DIURNO</u>		
Ricettore	Giorno Lp [dBA]	Limite classe [dBA]
R1 Podere Torracchia	39,8	60
R2 Loc. Forno Vecchio	32,8	60
R3 Via Forno Vecchio	26,7	60
R4 Podere Tevertino	38,2	60
R5 Podere Fischio	32,7	60
R9 Via del Poderetto	24,8	55
R14 Locanda della quercia calante	34,9	60

<u>NOTTURNO</u>			
Ricettore		Notte Lp [dBA]	Limite classe [dBA]
R1	Podere Torraccia	39,8	50
R2	Loc. Forno Vecchio	32,8	50
R3	Via Forno Vecchio	26,7	50
R4	Podere Tevertino	38,2	50
R5	Podere Fischio	32,7	50
R9	Via del Poderetto	24,8	45
R14	Locanda della quercia calante	34,9	50

Per la fase di Cantiere:

<u>DIURNO</u>		L_r [dB(A)] Residuo rilevato	L_i [dB(A)] Immissione calcolato	L_{tot} [dB(A)] Sommatrice ($L_r + L_i$)	Limite di zona [dB(A)]
R1	Podere Torraccia	50,0	39,8	50,4 dBA > 50,5 dBA	60
R2	Loc. Forno Vecchio	40,0	32,8	40,8 dBA > 41,0 dBA	60
R3	Via Forno Vecchio	38,5	26,7	38,8 dBA > 39,0 dBA	60
R4	Podere Tevertino	44,5	38,2	45,4 dBA > 45,5 dBA	60
R5	Podere Fischio	40,0	32,7	40,7 dBA > 40,5 dBA	60
R9	Via del Poderetto	53,5	24,8	53,5 dBA > 53,5 dBA	55
R14	Locanda della quercia calante	38,5	34,9	40,1 dBA > 40,0 dBA	60

<u>NOTTURNO</u>		L_r [dB(A)] Residuo rilevato	L_i [dB(A)] Immissione calcolato	L_{tot} [dB(A)] Sommatrice ($L_r + L_i$)	Limite di zona [dB(A)]
R1	Podere Torraccia	37,5	39,8	41,8 dBA > 42,0 dBA	50
R2	Loc. Forno Vecchio	36,5	32,8	38,0 dBA > 38,0 dBA	50
R3	Via Forno Vecchio	39,0	26,7	39,2 dBA > 39,0 dBA	50
R4	Podere Tevertino	36,5	38,2	40,4 dBA > 40,5 dBA	50
R5	Podere Fischio	36,5	32,7	38,0 dBA > 38,0 dBA	50
R9	Via del Poderetto	41,5	24,8	41,6 dBA > 41,5 dBA	45
R14	Locanda della quercia calante	29,5	34,9	36,0 dBA > 36,0 dBA	50

Valori in accordo con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale presso i ricettori individuati. Il proponente prevede il *monitoraggio acustico* delle attività durante i lavori e durante la fase d'esercizio dell'Impianto. Durante le fasi di perforazione e costruzione della centrale, il monitoraggio verrà eseguito, presso i 7 ricettori sopra elencati. Durante la fase di esercizio dell'Impianto Pilota avverrà ogni 3 anni.

In merito alla sismicità naturale indotta ed innescata

CONSIDERATO in merito alla sismicità naturale che:

- l'Ordinanza del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 classifica il territorio del Comune di Castel Giorgio in classe sismica 2 (sismicità media con possibilità di forti terremoti),
- dal 1700 ad oggi in un'area di 50 km attorno a Castel Giorgio si sono verificati più di 40 terremoti di magnitudo compresa tra 4.3 e 5.4 e che ci si deve quindi aspettare che terremoti di simile intensità si ripresenteranno in futuro
- l'area è interessata da una forte **microsismicità naturale** con i caratteri tipici delle aree vulcaniche e geotermiche: bassa profondità degli ipocentri e distribuzione temporale "a

sciame”, con magnitudo modeste, mai superiori a 3.5. Nel periodo marzo 1985 giugno 2014. L’INGV ha registrato 440 eventi con ML compresa tra 0.8 e 3.4 (in media un evento ogni 7.3 anni)

CONSIDERATO che per la **sismicità indotta** il proponente dichiara che “è escluso che il progetto Castel Giorgio possa produrre sismicità indotta rilevante” affermazione confermata dalla relazione ISPRA e dal rapporto ICHESE e a condizione che non siano indotti stress Volumetrici, Termici, Chimici (si veda relazione istruttoria) in particolare che i pozzi reiniettivi abbiano un’alta permeabilità

CONSIDERATO che per la **sismicità innescata** (si veda relazione istruttoria) il proponente dichiara che allo stato delle conoscenze scientifiche non è possibile affermare l’esistenza o meno del fenomeno. Affermazione sostenuta nelle conclusioni della commissione ICHESE dove è scritto: “la possibilità che le attività umane inneschino terremoti non è oggi provata, ma non può neanche essere esclusa”.

Allo stato attuale delle conoscenze scientifiche, non esiste quindi un criterio per valutare il rischio di sismicità innescata se non utilizzando l’esperienza maturata da impianti simili funzionanti nel mondo. Si riporta nella seguente tabella i casi di sismicità indotta/innescata tra loro non distinte elencati nel lavoro di Moia 2012.

In queste condizioni il rischio può essere solo valutato sulla base dall’esperienza maturata da impianti simili funzionanti nel mondo. Nel lavoro di Moia 2012 si riportano i casi di sismicità indotta/innescata) tra loro non distinte elencati

Località	Stato	Data	Tipo di iniezione	Volumi iniettati (m ³)	ML max
Le Mayet	Francia	1987	Stimulation	200	N-Felt
Soultz	Francia	1993	Stimulation	20 x 10 ³	1.9
Soultz	Francia	2003	Stimulation	37 x 10 ³	2.9
Bad Urach	Germania	2002	Stimulation	5.6 x 10 ³	1.8
KTB	Germania	1994	Inject. test	200	1.2
KTB	Germania	2000	Inject. test	2 x 10 ³	0.5
Landau	Germania	2007	Circulation	Balanced	2.7
Krafla	Islanda	2002-2004	Circulation		≤2.0
Laugaland	Islanda	1997/1999	Circulation		<-1
Svartsengi	Islanda	1993	5-month inj.	200 x 10 ³	<-1
Hellisheidi	Islanda	2003	Drill&Stim.		2.4
Monte Amiata	Italia	1969	Circulation		3.5
Fjällbacka	Svezia	1989	Stimulation	200	-0.2
Basel	Svizzera	2006	Stimulation	12 x 10 ³	3.4
Rosemanowes	Gran Bretagna	1987	Circulation		2.0
Simbach-Brunau	Austria	2001	Circulation	Balanced	N-Rep
Altheim	Austria	2001	Circulation	Balanced	N-Rep
Geinberg	Austria	1998	Circulation	Balanced	N-Rep
Bad Blumau	Austria	1999	Circulation	Balanced	N-Rep
Thisted	Danimarca	2001	Circulation	Balanced	N-Rep
Margrethholm	Danimarca	2004	Circulation	Balanced	N-Rep
Paris	Francia	1971	Circulation	Balanced	N-Rep

Neustadt-Glewe	Germania	1995	Circulation	Balanced	N-Rep
Waren	Germania	1984	Circulation	Balanced	N-Rep
Neubrandenburg	Germania	1989	Circulation	Balanced	N-Rep
Gross Schönebeck	Germania	2007	Stimulation	13 x 10 ³	-1.1
Horstberg	Germania	2003	Stimulation	20 x 10 ³	<0
Straubing	Germania	1999	Circulation	90% injected	N-Rep
Munich-Pullach	Germania	2005	Circulation	Balanced	N-Rep
Munich-Riem	Germania	2004	Circulation	Balanced	N-Rep
Unterhaching	Germania	2007	Circulation	Balanced	2.4
Unterschleissheim	Germania	2003	Circulation	Balanced	N-Rep
Bruchsal	Germania	2008	Circulation	Balanced	N-Rep
Larderello-Travale	Italia	1977	Circulation		3.0
Latera	Italia	1984	Injection	Balanced	2.9
Torre Alfina	Italia	1977	Injection	4.2 x 10 ³	3.0
Cesano	Italia	1978	Injection	2.0 x 10 ³	2.0
Bialy-Dunajec	Polonia	2001	Circulation	Balanced	N-Rep
Uniejów	Polonia	2001	Circulation	Balanced	N-Rep
Riehen	Svizzera	1999	Circulation	Balanced	N-Rep

Sismicità indotta/innescata (da Moia et al. A survey of the induced seismic responses to fluid injection in geothermal and CO2 reservoirs in Europe, Geothermics 41, 2012)

Leggenda:

Stimulation: (EGS) iniezione ad alta pressione per brevi periodi per aumentare la permeabilità delle rocce;

Drill: iniezione durante la perforazione causata da perdite di fluido ;

Circulation: simultanea iniezione e produzione da più pozzi con volumi che possono non essere uguali.

Balanced: volumi di iniezione e produzione uguali ; la Tecnologia prevista a CastelGiorgio

N-Rep: Non ci sono eventi riportati dalle popolazioni residenti o registrati da reti locali di monitoraggio.

N-Felt: eventi di magnitudo incerta registrati da reti locali, ma non dalle popolazioni residenti.

L'esame della tabella mostra che su 20 impianti simili a quello di Castel Giorgio, 17 non hanno prodotto microsismicità rilevabile neanche strumentalmente, 3 hanno prodotto microsismi d'intensità inferiori a ML 2.9. Nei limiti del valore statistico di quest'indagine si può affermare che per impianti di questo tipo i valori di sismicità indotta/innescata restano bassi e, nella maggior parte dei casi, non sono neanche rilevati strumentalmente.

CONSIDERATO in merito alla sismicità indotta/innescata che:

- l'esame della precedente tabella
- i dati riportati dal Proponente sui bassi livelli di microsismicità, osservati in impianti geotermici di questo tipo, confermati da ISPRA nella relazione di sintesi del SIA e nelle relative considerazioni tecniche.
- le conclusioni del rapporto ICHESE, sono incluse nella parte finale *Rapporto sulla sismicità indotta/innescata* (scritto da INGV, Commissione Grandi Rischi, CIRM, CNR, ISPRA, OGS) dove, pur affermando la necessità di approfondire le conoscenze in questo campo, non si presentano critiche a tali conclusioni
- i risultati sui numerosi impianti oggi funzionanti nel mondo che mostrano che se evitano stress volumetrici, termici e chimici i livelli di sismicità indotta/innescata restano bassi da non essere rilevati nella maggior parte dei casi.

VALUTATO in conclusione che

- **un'alta permeabilità è necessaria per il mantenimento di bassi livelli di sismicità indotta/innescata (oltre che di subsidenza) e avere nel contempo una buona produttività dell'impianto.** Perché queste condizioni siano realizzate con certezza a Castel Giorgio, prima di realizzare i pozzi di produzione, le tubazioni, la centrale elettrica e la linea elettrica (investendo importanti risorse economiche), si dovrà dimostrare con certezza che i pozzi reiniettivi hanno la permeabilità necessaria ad assorbire i fluidi che l'impianto prevede di utilizzare.
- l'esperienza dimostra che episodi di sismicità indotta/innescata rilevanti sono sempre preceduti da un aumento della frequenza degli episodi microsismici e della loro magnitudo, allo stato dell'arte non chiaramente distinguibili dagli sciame microsismici naturali. Si dovrà quindi definire una soglia di anomalia dei microsismi associati all'attività produttiva (per alcuni loro parametri quali magnitudo, profondità e coordinate epicentrali, misurati dalla rete microsismica realizzata dal Proponente) e un programma di riduzione temporanea dell'attività produttiva sino all'esaurimento della crisi microsismica.

Monitoraggi

PRESO ATTO In merito al monitoraggio idrogeologico

Il proponente prevede un **Monitoraggio idrogeologico della falda di base** che ha l'obiettivo di verificare variazioni del livello delle acque di falda ed eventuali fenomeni di contaminazione dell'acquifero superficiale da parte di quello geotermico profondo. Il monitoraggio avverrà analizzando campioni d'acqua prelevati periodicamente dai:

- pozzi esistenti (pubblici/privati) posti a monte e a valle dei pozzi geotermici
- pozzi di prelievo delle acque da utilizzare per la perforazione, che saranno utilizzati anche per il controllo piezometro

Il proponente dichiara che intende monitorare i seguenti parametri:

- il livello di falda; la temperatura in pozzo; il pH; la conducibilità elettrica i valori relativi saranno posti in una banca dati accessibile al pubblico.
- per valutare l'eventuale inquinamento da parte del fluido geotermico il proponente prevede di monitorare i seguenti "traccianti" boro, cloruri e solfati per cui, in base al D.Lgs 31/2001 e 152/2006, vengono stabiliti i seguenti valori per la **soglia di guardia**
 - Boro totale; 1,0 mg/l
 - Cloruri; 250 mg/l
 - Solfati. 250 mg//
- Il proponente stabilisce un livello di **soglia di attenzione** pari all'80% della soglia di guardia. Nell'ipotesi si verificasse il superamento della soglia di attenzione per uno dei traccianti il proponente prevede di eseguire la seguente procedura:
 - il Gestore del piano di monitoraggio comunicherà all'autorità di controllo del superamento della soglia di attenzione;
 - il Gestore e l'autorità di controllo stabiliranno i tempi e le ulteriori indagini da eseguire per comprendere le ragioni dell'anomalia e la sua origine (non necessariamente legate all'esercizio degli impianti);
 - in seguito alla diagnosi verranno concordate le azioni da intraprendere e l'eventuale piano di intervento.

CONSIDERATO e VALUTATO che può essere considerato sufficientemente approfondito il piano di monitoraggio della falda di base si ritiene che.

- il monitoraggio ante-operam e durante l'attività di perforazione, (limitate a una sola misura per

fase) debba essere ripetute con frequenza almeno trimestrale;

- il proponente prevede di monitorare solo boro, cloruri e solfati. Data l'importanza del sistema acquifero vulsino per l'approvvigionamento idropotabile dell'area orvietana, si ritiene necessario che almeno una volta all'anno sia eseguito il monitoraggio:
 - sia esteso a tutti i punti di captazione individuati nell'area (pozzi e sorgenti) e
 - preveda la misura di tutti i parametri previsti alle parti B e C dell'Allegato I al D.Lgs 31 del 02/02/2001.

Il piano, così ampliato potrebbe andare ad integrarsi il monitoraggio ARPA (a cui spetterà il controllo dei monitoraggi) dell'acquifero Vulsinio, costituendo così una misura di compensazione.

- la soglia d'attenzione posta all'80% della soglia di allarme (valore limite) appare troppo elevata. Nella normativa italiana per gli inquinanti atmosferici essa è posta al 50% (DM 15/04/1994, relativamente a SO₂, PTS, CO e NO₂, al 67% (D.G.R. Toscana n. 1133/2002 per PM₁₀), al 75% (D.Lgs 155/2010 Allegato XII per O₃). Si ritiene, pertanto, che la soglia di attenzione debba essere posta ad un valore non superiore al 70% del valore di guardia.
- in caso di superamento della soglia di attenzione, per uno qualsiasi dei parametri monitorati, si devono chiarire quali azioni verranno adottate per l'attività produttiva, in attesa della definizione dei rapporti di causa/effetto.

PRESO ATTO In merito al **monitoraggio sismico** che il proponente prevede di:

- **utilizzare 4 stazioni INGV** (ARCI, CESX, MGAB, MOMA) appartenenti alla rete sismica nazionale e dell'osservatorio sismico Bina di Perugia, che si trovano **nel raggio di circa 50 km** dal campo geotermico Castel Giorgio-Torre Alfina. Queste stazioni possono fornire importanti informazioni sui *terremoti regionali e locali di magnitudo medio alta*.
- **utilizzare tre stazioni INGV** (LATE, MCIV, SACS), appartenenti alla rete sismica nazionale che si trovano **nel raggio di circa 20 km** dai limiti del permesso di ricerca geotermico Castel Giorgio-Torre Alfina. Che il proponente dichiara *molto utili per localizzare la microsismicità dell'area del progetto*
- **realizzare una rete sismica locale** costituita da 9 stazioni sismiche (più una di riserva), distribuite a distanze comprese tra 2 e 3 km e che copriranno un'area di circa 5 x 5 km² attorno ai pozzi. Queste stazioni saranno equipaggiate con velocimetri ad alta sensibilità. Per ridurre il rumore sismico di fondo e ridurre le derive termiche esse saranno alloggiare in pozzetti profondi circa 2 metri. La necessità di una rete locale è legata al fatto che il livello di detezione di un microsisma, dipende dalla distanza tra la stazione e l'ipocentro dell'evento sismico. Queste stazioni saranno quindi *particolarmente adatte a registrare la microsismicità naturale e indotta*. Le stazioni saranno acquistate dalla Sara Electronic Instrument Srl di Perugia, ed equipaggiata da:
 - sensori a tre componenti con frequenza naturale di 0.5 Hz
 - digitalizzatori a 24 bit in grado di campionare il segnale a 100 Hz;
 - antenna GPS per la sincronizzazione precisa del tempo;
 - alimentazione con pannelli fotovoltaici e batteria da 60 Ah nel caso non fosse possibile connettersi con la rete;
 - sistema di trasmissione wi-fi ad una postazione nella centrale elettrica di Castel Giorgio dove i dati saranno memorizzati.
- In conformità con le convenzioni internazionali (*Cladouhos et al., 2010*) le stazioni sismiche verranno ubicate avendo al centro il polo di reiniezione del fluido.
- nell'ipotesi non si riuscirà a determinare fenomeni microsismici in dettaglio, verrà presa in considerazione la possibilità di installare le stazioni sismiche in pozzi geognostici, a profondità fino a decine di metri dal piano campagna.

- di aver già stipulato una convenzione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) in base alla quale l'INGV si farà carico della realizzazione e gestione della rete (scelta dei siti, installazione delle stazioni, teletrasmissione e processamento dei dati).
- Di prevedere che la rete sismica sia pienamente funzionante ben prima dell'inizio delle perforazioni previste nel progetto

PRESO ATTO in merito al **sistema di trasmissione e analisi dei dati** della rete microsismica.

Il sistema di trasmissione e analisi dati descritto nel SIA e più specificamente allegato F prevede che

- i dati sismici acquisiti dalla rete locale siano inoltrati tramite wi-fi alla postazione ubicata nella centrale elettrica di Castel Giorgio dove saranno immagazzinati in un data base contenuto in un PC dedicato.
- i dati della rete locale integrati con quelle delle stazioni sismiche della rete nazionale permanente saranno monitorati da INGV in tempo reale sulla base del contratto sopra citato.
- dati registrati dalla rete microsismica e i risultati delle analisi eseguite dall'INGV, verranno inseriti in una banca dati dedicata, il cui accesso sarà consentito a tutte le strutture pubbliche che ne faranno richiesta.
- nel caso di sismicità anomala registrata all'interno dell'area del permesso di ricerca si procederà al processamento immediato dei dati della rete locale provvedendo alla redazione di un bollettino sismico con frequenza da giornaliera a settimanale a seconda della frequenza di accadimento delle scosse. Contemporaneamente verrà realizzata una campagna di misura dell'emissione di CO₂ dal suolo ed elaborato un rapporto con la valutazione dell'attività.
- In assenza di attività sismica anomala nell'area di interesse, verrà elaborato un bollettino bimestrale entro le prime due settimane del mese successivo al bimestre.

CONSIDERATO E VALUTATO che la rete di **monitoraggio sismico** presentata dal proponente appare adeguata a controllare la sismicità dell'area si rileva che:

- non si fa cenno al livello delle soglie d'allarme relative ed ai parametri sismici monitorati e non si prevede nessun intervento operativo volto alla riduzione dell'attività che ne è responsabile.
- non si indicano i valori di Magnitudo limite che devono essere rilevati dalla rete locale limitandosi all'affermazione qualitativa che in caso di *"difficoltà nel rilevare dalle stazioni di superficie i fenomeni microsismici in dettaglio, verrebbe presa in considerazione come già anticipato, la possibilità di installare le stazioni sismiche in pozzi geognostici, a profondità variabili fino a decine di metri dal piano campagna"*. Si ritiene facendo riferimento alla relazione ICHESE, a cui il proponente fa spesso riferimento, che la rete locale debba essere in condizione di rilevare nell'area dell'impianto sismi Magnitudo inferiore a 0,5

PRESO ATTO in merito al **monitoraggio della CO₂** (allegato F)

Il proponente ha eseguito nell'area di Castel Giorgio una campagna di misura del flusso della CO₂ dal suolo nel maggio 2011 con 1332 misure su di un'area di 12.2 km² utilizzando una camera di accumulo, riportato. Il risultato della campagna mostra:

- con l'eccezione di alcuni punti anomali le emissioni sono risultate inferiori a 48 g/m² giorno e influenzate dalla presenza o meno di vegetazione al suolo, indicando così che l'origine dell'emissione è prevalentemente biologica. Data la presenza del serbatoio geotermico nel sottosuolo queste misure indicano anche che la copertura è molto efficace..

- le anomalie rilevate sono relative a una manifestazione naturale 1500 metri a NW del pozzo A14 con con flussi tra 100 e 1000 g/m² giorno,. Altre più deboli (48-100 g m²/giorno) sono state rilevate a N-NW del pozzo A14 e vicino ai pozzi A2 e A4.

Nell'aprile 2013 le misure sono state ripetute (allegato G) nelle tre aree adiacenti ai pozzi A2, A4, A14, sotto riportate:

Area target	N. punti di misure	Dimensioni (m ²)
Vicino pozzo A2	48	350.000
Vicino pozzo A4	48	350.000
Vicino pozzo A14	117	960.000

mostrandoin tutti i punti rilevati una diminuzione di circa un fattore 2 rispetto ai valori 2011 variazione che il proponente ipotizza sia dovuto alla maggiore umidità del suolo (confermando così l'origine biologica) , andamento che verrà accertato dalle misure fatte negli anni a venire.

PRESO ATTO in merito al Monitoraggio H2S (allegato F)

Poiché l' H2S ha concentrazioni nulle nell'aria normale mentre è presente nel fluido geotermico, si ritiene questo gas più adatto della CO2 a segnalare eventuali perdite del fluidogeotermico. Il proponente prevede di installare uno strumento per la misura automatica delle concentrazioni di H2S che eseguirà una misura ogni 30 minuti trasmettendo i dati allo INGV, con un segnale di allarme in caso si raggiunga un determinato valore.

CONSIDERATO e VALUTATO si ritengono adeguati i piani di monitoraggio proposto dal proponente per la CO2 ed H2S. Si osserva che per la CO2 il monitoraggio dovrà essere eseguito attorno ai pozzi A2, A4 e A14 almeno 4 volte in periodi secchi per evitare per evitare che l'umidità del suolo falsi la misura. Per H2S prima dell'inizio dei lavori si dovranno definire le soglie di allarme e le azioni che si dovranno fare nel caso questa soglia dovesse essere raggiunta.

CONSIDERATO e VALUTATO In merito alla **subsidenza** quanto riportato dal proponente nell'allegato D e discusso nella relazione istruttoria la necessità di attivare nell'area di Castelgiorgio un piano di monitoraggio della subsidenza in cui si indichi una soglia di allarme a raggiunta la quale si dovranno ridurre le attività. e quello per cui e quello per cui essa dovrà essere sospesa.

CONSIDERATO e VALUTATO in merito al **monitoraggio della subsidenza** che nell'allegato D del SIA il proponente dichiara di voler monitorare gli eventuali movimenti del terreno che dovessero insorgere in conseguenza della gestione del campo geotermico (si veda relazione istruttoria) con misure radar/Interferometriche da satellite (tipo InSAR (Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar) (Gabriel et al., 1989; Bürgmann et al., 2000) che permette di rilevare deformazioni del suolo con la precisione di alcuni centimetri con una frequenza legata al passaggio dei satellite sulla stessa area che avvengono in periodi inferiori al mese. Il proponente prevede di realizzare un'immagine da satellite su scale temporali di un anno.

Si ritiene adeguata la metodologia proposta dal proponente, ma si rileva che nel SIA non si fa riferimento ad eventuali modelli geologico-stratigrafico-strutturali con cui si interpretare i le deformazione verticali ed orizzontali si dovessero rivelare ,neppure il numero ne la posizione degli

scatter permanenti che si dovranno posizionare nell'area e neppure si accenna ad eventuali soglie di allarme per il fenomeno

OPERE COMPLEMENTARI - ELETTRODOTTO

CONSIDERATO che :

- per la connessione dell'Impianto Pilota alla Rete di Enel Distribuzione è prevista la realizzazione di un elettrodotto aereo a 20 kV, della lunghezza di circa 10,7 km fino alla Cabina Secondaria n.54836 Nuova Itelco, localizzata nel Comune di Orvieto, in Provincia di Terni;
- la linea interesserà il comune di Orvieto per circa 7.8 km e per il resto quello di Castelgiorgio;
- tale elettrodotto costituisce opera complementare del progetto "Impianto Pilota Geotermico di Castel Giorgio";
- il tracciato ha origine dalla cabina di consegna ubicata all'interno del confine dell'area occupata dall'Impianto ORC, nella zona industriale di Castel Giorgio, in località Quercia Galante, e si sviluppa in direzione ovest-est, mantenendosi esclusivamente nel territorio regionale umbro;
- il tracciato si sviluppa a nord dell'abitato di Castel Giorgio, attraversa la S.P. n.45, e prosegue, mantenendosi in direzione ovest-est, interessando aree prevalentemente agricole fino alla Cabina Secondaria di Enel Distribuzione Nuova Itelco;
- nell'ultimo tratto costeggia la S.P. n.99, poi si mantiene parallela a questa ed alla S.P. n.44 immediatamente a sud della zona industriale di Fontanelle Bardano, dove arriva alla Cabina Nuova Itelco;
- il primo tratto della linea si sviluppa su un'area pressoché pianeggiante, con quote intorno ai 500 m s.l.m., per poi discendere dopo circa 3 km, verso la piana del Fiume Paglia che presenta quote intorno ai 120 m s.l.m.;
- la linea in progetto si sviluppa in adiacenza ad altre linee elettriche e strade esistenti, sfruttando per buona parte del tracciato corridoi infrastrutturali esistenti, limitando l'occupazione di nuovo suolo destinato ad altri usi;
- è prevista l'infissione di n. 116 pali di tipo poligonale in lamiera saldata a sezione poligonale in due o tre tronchi innestabili, di altezza generalmente pari a 14 m, simili a quelli usati normalmente da Enel nella costruzione di linee MT.

CONSIDERATO che :

- la linea elettrica in progetto è soggetta ad autorizzazione paesaggistica, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. in quanto attraversa alcune aree sottoposte a vincolo paesaggistico (aree boscate e fascia tutela Torrente Romealla);
- il Proponente intende presentare istanza per l'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'Impianto Pilota al Ministero dello Sviluppo Economico;
- dall'analisi degli elaborati cartografici del Piano Urbanistico Territoriale (PUT) della regione UMBRIA il Proponente evidenzia che :
 - non vi è interferenza alcuna con aree di notevole interesse pubblico;
 - attraversa alcune zone sottoposte a tutela paesaggistica ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e **dovrà quindi ottenere l'autorizzazione da parte del Ministero dei beni culturali;**
 - si sviluppa per buona parte in aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Dovrà quindi ottenere il nulla osta idrogeologico dalla autorità di Bacino;

- non interessa alcuna zona a rischio geomorfologico nè a rischio idraulico; non vi è inoltre alcuna interferenza dell'elettrodotto nella versione ridotta con le fasce fluviali identificate dal PAI. Il parere di cui al R.D. n.523/1904 risulta quindi non necessario per la tipologia di opera in questione.
- l'elettrodotto non interferisce con le Aree Appartenenti alla Rete Natura 2000 e Aree Naturali Protette.

VISTA E CONSIDERATA la Relazione Paesaggistica fornita dal Proponente, nella quale sono anche indicate le misure di mitigazione.

PRESO ATTO che nello SIA sono state valutate soluzioni alternative per il progetto dell'elettrodotto che hanno portato alla definizione della soluzione aerea che il proponente deputa la migliore, in quanto:

- presenta il minor sviluppo sul territorio;
- interessa il territorio di due Comuni, anziché 3;
- presenta maggiore distanza dalle aree abitate;
- per quanto riguarda l'attraversamento del Torrente Romealla è quella che comporta, sia dal punto di vista paesaggistico che idraulico, un'interferenza minore dato che il progetto prevede l'installazione di sostegni tubolari, con ingombro visivo ed al suolo minimi;
- le scelte progettuali adottate (cavo elicordato, assenza di fune di guardia, sostegni ravvicinati) minimizzano le interferenze con l'avifauna;
- si sviluppa parallelamente ad una linea AT esistente ed alla S.P. n.99, sfruttando pertanto corridoi infrastrutturali esistenti;
- prevede una fase di realizzazione meno impattante, soprattutto in termini di occupazione della sede stradale, non comportando alcuna interferenza alla circolazione;
- presenta costi di realizzazione e di manutenzione per Enel Distribuzione decisamente minori.

CONSIDERATO che :

- dall'analisi degli elaborati cartografici del PUT Tavola I "Progetto di Struttura" si evince che la linea in progetto interessa, tra i sostegni S56 e S63, la fascia di rispetto di 150 m apposta al Torrente Romealla, tutelato ai sensi del D.Lgs.42/04 e art.142, comma 1, lett.c) così come modificato dal DECRETO LEGISLATIVO 26 marzo 2008, n. 63 es.m.i.;
- alcuni tratti della linea interessano aree appartenenti al Sub Sistema Sb "Formazioni vegetali a carattere boschivo" del PRGI;
- dall'esame del Piano Regolatore Generale del Comune di Orvieto (PRG) si evince che l'elettrodotto in progetto interessa principalmente Zone Agricole E e che dalle Tavole 24 e 25 risulta che un breve tratto della linea in arrivo alla Cabina Nuova Itelco interessa una zona per attività produttive D; che dalla Tavola 5.1 "Perimetrazione delle aree boscate": il tracciato della linea in progetto interessa per alcuni tratti aree boscate.

Fase di cantiere ed esercizio

CONSIDERATO che :

- la presenza di mezzi di trasporto e di macchinari funzionali all'installazione della linea elettrica determina emissioni di entità trascurabile e non rilevanti per la qualità dell'aria;
- gli scavi necessari per l'installazione dei sostegni tubolari della linea elettrica presentano una profondità tale da poter escludere l'interferenza con eventuali acquiferi superficiali;
- l'occupazione di suolo della linea elettrica sarà limitata alla sezione di base dei sostegni tubolari monostelo previsti per la linea MT in progetto che, al massimo, presenta un

diametro di circa 1 m, dunque tale da non comportare alcuna modifica alle caratteristiche geotecniche attuali dei suoli, peraltro non classificati come vulnerabili dal punto di vista geomorfologico;

- i sostegni verranno possibilmente ubicati in posizioni tali da non costituire intralcio alle attività agricole praticate e per quelli in aree boschive, in posizioni tali da limitare i tagli delle essenze arboree;
- riguardo ai brevi tratti dell'elettrodotto che ricadono in aree boscate si fa presente che, per quanto possibile, i sostegni verranno posizionati al margine dei boschi con carpino o cerro, nel qual caso la vegetazione sottratta sarà ecotonale, ossia di transizione tra una formazione boschiva vera e propria e il mantello boschivo, inteso come una comunità vegetale arbustiva che si dispone con andamento lineare a contatto della comunità forestale;
- per la posa di quei sostegni che, inevitabilmente, ricadranno in aree boscate, si renderà necessario il taglio di alcuni esemplari arborei: si rientra pertanto nell'ambito normato dall'art. 4 del Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n. 227 "*Orientamento e modernizzazione del settore forestale, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57*" e quindi nel tema relativo alla "Trasformazione del bosco e rimboschimento compensativo";
- l'altezza del cavo è tale da non dover generalmente necessitare di interventi di contenimento sulla vegetazione, in particolare su quella arborea, o comunque di interventi che possano danneggiarla in modo duraturo; i tagli necessari non saranno effettuati nei periodi di sviluppo vegetativo;
- poiché la maggior parte delle specie vegetali presenti nei boschi rivela una elevata capacità di ripresa al taglio, l'effetto degli interventi di contenimento si limita ad un cambiamento fisionomico della vegetazione.

Riguardo alle DPA (Distanze di Prima Approssimazione)

PRESO ATTO che l'elettrodotto in cavo aereo, essendo una linea MT in cavo cordato, ha una fascia di ampiezza inferiore alle distanze previste dal Decreto Interministeriale n. 449/88 e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 16 gennaio 1991.

RICORDATO che ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2): - i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine; - il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

VISTO E CONSIDERATO che dagli elaborati forniti dal Proponente si evince che già a una distanza di 0,6 m dal cavo, il valore del campo di induzione è minore del limite di 3 mµT.

CONSIDERATO che l'area interessata dall'opera ricade all'interno della tavola VI, foglio 130I I, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale "Carta dei vincoli e delle emergenze di livello territoriale";

Stima degli impatti associati alle realizzazione dell'elettrodotto

VALUTATO che la realizzazione della linea elettrica determina impatti modesti, complessivamente mitigabili nel breve periodo e comunque reversibili per quanto riguarda la fase di cantiere.

VALUTATO che l'elettrodotto in oggetto non porta a valori di inquinamento elettromagnetico dannosi per l'ambiente e per la salute umana, in quanto anche nelle sue immediate vicinanze i valori del campo di induzione rimangono notevolmente inferiori alla soglia minima di attenzione.

CONSIDERATO che dal punto di vista paesaggistico le soluzioni proposte appaiono che quelle capaci di fornire il minor grado di impatto.

CONSIDERATO in conclusione che la realizzazione di dell' impianto Pilota Geotermico denominato Castel Giorgio

- contribuirà a sviluppare una forma di energia che non ha impatti in atmosfera
- ridurrà le importazioni di combustibili dall'estero.
- la reiniezione con le modalità previste dal proponente causerà livelli microsismicità difficilmente percepibili dalle popolazioni

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

ESPRIME

Parere positivo in merito alla realizzazione dello impianto condizionato al rispetto delle seguenti disposizioni:

1) Prima dell'inizio dei lavori il proponente dovrà:

- a) ottenere l'autorizzazione paesaggistica da parte del Ministero dei beni culturali per l'attraversamento delle zone sottoposte a tutela ai sensi dell'art.142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.
- b) ottenere dall'autorità di bacino il nulla osta alla realizzazione dei pozzi di produzione CG1 e CG2, del polo di reiniezione e di tutte le aree dell'impianto soggette a vincolo idrogeologico di cui al RD n.3267 del 30/12/1923 e dal RD n.1126 del 16/05/1926.
- c) realizzare la rete di monitoraggio microsismico, in grado di determinare la massima accelerazione del suolo provocata da un sisma di Magnitudo inferiore ad almeno 0.5 in un raggio di almeno 5 km dall'impianto. Per raggiungere questa sensibilità il proponente dovrà ricorrere, se necessario, a stazioni sismiche poste in pozzi geognostici profondi. A tale rete dovrà essere associato un sistema di riconoscimento dell'ipocentro degli eventi, anche tramite "forme d'onda", che dovrà consentire, quando l'impianto dovesse entrare in esercizio, una valutazione in tempo breve degli ipocentri e valutare se l'eventuale sismicità rilevata sia riconducibile oppure no alle attività dell'impianto. La validazione delle rete dovrà essere fatta da ARPA Umbria ed inviata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- d) Con la rete microsismica descritta si dovrà eseguire un monitoraggio sismico della durata di almeno 1 anno consecutivo, prima dell'avvio delle attività, al fine di determinare la condizione di micro sismicità ante-operam. I risultati del monitoraggio dovranno essere presentati ARPA Umbria, ARPA Lazio ed inviata al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

- e) Si dovrà concordare con ARPA Umbria un piano in cui si definisce
- Una soglia di **sismicità anomala** relativa ai parametri di frequenza degli eventi, magnitudo, profondità e coordinate epicentrali, misurati dalla rete realizzata dal Proponente.
 - un programma di riduzione ed eventualmente di sospensione dell'attività sino all'esaurimento della crisi microsismica rilevata.
Al Ministero dell'Ambiente dovrà essere presentato il piano, validato da ARPA Umbria.
- f) Realizzare la **rete di monitoraggio della subsidenza** descritta nel SIA (basata su misure radar/Interferometriche da satellite del tipo InSAR) che dovrà entrare in funzione 6 mesi prima dell'inizio delle attività di coltivazione del campo geotermico. Prima dell'inizio dei lavori proponente dovrà presentare ad ARPA Umbria, ARPA Lazio ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare un documento in cui sono descritti
- il numero e la posizione degli scatter permanenti che si posizioneranno nell'area (uno almeno per ogni posizione dei pozzi)
 - la soglia di allarme per la subsidenza raggiunta la quale si dovranno ridurre le attività e quella per cui le attività dovranno essere sospesa sino al ritorno della subsidenza al di sotto della soglia di allarme.
- g) Dovrà essere presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare un modello geologico-stratigrafico-strutturale validato da ISPRA e ARPA Umbria con cui interpretare le deformazioni verticali ed orizzontali che si dovessero presentare al fine di valutare la presenza di isteresi nella deformazioni rivelate, eventuali faglie critiche ed eventuali accumuli di stress
- h) Dovrà essere presentato ad ARPA Umbria ARPA Lazio ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, una volta all'anno ed ogni volta che si dovessero raggiungere i livelli di allarme la mappa delle deformazioni verticale e orizzontale rilevate
- i) Al fine di individuare i rapporti che legano il bacino idrogeologico di alimentazione del serbatoio geotermico e la struttura geolitologica e stratigrafica della copertura del serbatoio stesso, dovrà essere eseguita una ricerca con simica 3D (con densità di stendimenti adeguati alla ricostruzione dell'edificio geostrutturale), con geoelettrica, rilevamenti magnetotellurici e con rilevamenti geochimici sull'acquifero. Tale ricostruzione dovrà permettere la definizione del modello idrogeologico del serbatoio carbonatico, le modalità di ricarica dello stesso, la direzione di riflusso sotterraneo e la compatibilità di utilizzo dei fluidi con il bilancio idrogeologico dei sistemi acquiferi presenti nell'area. Tutto ciò anche al fine di ottimizzare la localizzazione del primo pozzo di reiniezione e di produzione. Gli esiti di tale studio dovranno venire in ottemperanza al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- l) eseguire il **monitoraggio delle acque di falda** con scadenza almeno trimestrale a partire da 6 mesi prima dell'inizio dei lavori sino ad almeno un anno dopo l'entrata in funzione della centrale. Data l'importanza del sistema acquifero vulsino per l'approvvigionamento idropotabile dell'area orvietana, il monitoraggio dovrà:
- essere esteso a tutti i punti di captazione individuati nell'area (pozzi e sorgenti)
 - misurare tutti i parametri previsti alle parti B e C dell'Allegato I al D.Lgs 31 del 02/02/2001.

Un rapporto contenente i risultati del monitoraggio dovrà essere consegnato trimestralmente ad ARPA Umbria e una volta l'anno per i primi 3 anni ad ARPA Lazio e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Ad un anno dall'entrata in funzione dell'impianto, se non si sono registrati valori anomali, potrà essere concordato con ARPA Umbria un piano che preveda la riduzione dei punti di campionamento e della frequenza di campionamento che dovrà comunque essere non inferiore ad una volta l'anno. Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dovrà essere consegnato un documento con indicate le variazioni concordate.

- m) **La soglia d'attenzione sulle concentrazioni delle acque di falda** rilevate nel corso del monitoraggio dovrà essere posta al 70% del valore di guardia. Dovrà essere preparato un piano, concordato con ARPA Umbria e ARPA Lazio in cui si indichino le azioni che saranno immediatamente adottate in caso di superamento della soglia di attenzione, per uno qualsiasi dei parametri monitorati, in attesa della definizione dei rapporti di causa/effetto. Copia del piano dovrà essere consegnato al Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- n) **monitoraggio della CO2**: a partire da un anno prima dell'inizio dei lavori si dovrà eseguire, con frequenza trimestrale il monitoraggio delle emissioni di CO2 attorno ai pozzi A2, A4, A14 con le modalità descritte nell'allegato F. Si dovranno scegliere periodi secchi per evitare di falsare le misure. Dovranno anche essere misurati i parametri ambientali, quali Pressione atmosferica, Temperatura dell'aria e del suolo, umidità dell'aria e del suolo. Il risultato dovrà essere presentato. A partire dal terzo anno sentito il parere favorevole di ARPA Umbria la frequenza dei campionamenti potrà essere ridotta sino ad un campionamento all'anno.
- o) **Monitoraggio H2S** si dovranno definire ed inviare ad ARPA Umbria ARPA Lazio ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare un piano contenente le soglie di allarme per le concentrazioni di H2S e le azioni che si dovranno fare nel caso questa soglia dovesse essere raggiunta. Sensori di H2S sempre con misure eseguite ogni 30 minuti, dovranno essere messi oltre che nella centrale elettrica sopra tutti i pozzi di produzione e reiniezione.
- p) **Inquinamento termico**: prima dell'entrata in finzione dell'impianto dovrà essere presentata ad ARPA Umbria ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, una modellizzazione dell'incremento di temperatura che si prevede di misurare sulla linea di confini della centrale e sui recettori sensibili più vicini.
- q) Il Proponente dovrà comunicare preventivamente ad ARPA Umbria e ARPA Lazio la data d'inizio lavori e concordare con la stessa Agenzia le modalità di trasmissione/condivisione dei risultati dei monitoraggi ambientali, nonché di appositi report riassuntivi dell'andamento dei monitoraggi.

2) **Durante l'esecuzione dei lavori il Proponente dovrà:**

- a. La prima fase dei lavori dovrà consistere nella **realizzazione e caratterizzazione dei pozzi di reiniezione** verificando la loro capacità di assorbire i fluidi geotermici che l'impianto prevede di utilizzare. La caratterizzazione dovrà essere fatta sulla base di un piano concordato con ISPRA ed ARPA Umbria a cui sarà poi demandato il compito di verificare l'effettiva permeabilità del suolo. Il piano concordato per la caratterizzazione dei pozzi di reiniezione ed i risultati delle verifiche effettuate da ISPRA e ARPA Umbria dovranno essere trasmessi al MATTM per la verifica di ottemperanza. Solo in seguito ad una verifica positiva potranno iniziare i lavori per la costruzione delle altre parti dell'impianto (pozzi di produzione centrale elettrica, linea elettrica, tubazioni di collegamento tra pozzi e centrale elettrica).

- b. fase dei lavori dovrà consistere nella **realizzazione e caratterizzazione dei pozzi di reiniezione** verificando la loro capacità di assorbire i fluidi geotermici che l'impianto prevede di utilizzare. La caratterizzazione dovrà essere fatta sulla base di un piano concordato con ISPRA ed ARPA Umbria a cui sarà poi demandato il compito di verificare l'effettiva permeabilità del suolo. Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare dovrà essere trasmesso il piano concordato con ARPA Umbria e ISPRA per la caratterizzazione dei pozzi di reiniezione, e il risultato della verifica e solo in seguito alla certificazione di ARPA Umbria e ISPRA e dell'esito positivo della verifica, si potrà iniziare la costruzione delle altre parti dell'impianto (pozzi di produzione, centrale elettrica, linea elettrica, tubazioni di collegamento tra pozzi e centrale elettrica).
- c. Durante la perforazione dei pozzi, quando si raggiungerà la profondità prevista dal proponente per l'istallazione di un "casing", si dovrà procedere alla sua istallazione prima di proseguire nella perforazione.
- d. Durante tutte le attività di cantiere il Proponente dovrà:
- predisporre procedure finalizzate al contenimento della dispersione di polveri in atmosfera quali bagnatura delle superfici pulverulente e dei cumuli di materiale incoerente, nonché limitare la velocità dei mezzi di trasporto.
 - Seguire per lo smaltimento degli additivi alla bentonite le modalità previste nell'allegato B6 della risposta alla richiesta d'integrazioni.
 - verificare l'integrità e la corretta manutenzione della vasca di prima pioggia e del sistema di raccolta delle acque di dilavamento ricadenti sulle aree impermeabili dell'impianto ORC e delle aree di perforazione dei pozzi. Si dovrà predisporre una procedura operativa di gestione del sistema di trattamento di detti reflui.
 - Mettere in atto adeguate misure volte ad abbattere il rischio di sversamento di liquidi pericolosi. I depositi di carburanti, lubrificanti nuovi e usati, di ogni altra sostanze inquinante dovrà essere localizzati in aree attrezzate con platee impermeabili, sistemi di contenimento, pozzetti di raccolta, tettoie .. etc.
 - Il rifornimento delle macchine di cantiere dovrà essere effettuato in aree impermeabilizzate e cordolate; dovranno essere adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali cartellonistica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza.
- e. La definizione delle specie arboree da utilizzare nelle opere di mascheramento ed i colori da adottare per l'inserimento delle nuove strutture nel contesto paesaggistico dovranno essere definite con il MIBAC .

3) Durante la fase d'esercizio il proponente dovrà

Data la natura di "impianto pilota" del progetto, il proponente dovrà:

- a. verificare i modelli che legano la sismicità indotta, alla coltivazione di un campo geotermico. Si dovrà pertanto
- aggiornare annualmente la letteratura scientifica con lavori che correlano la microsismicità e soprattutto la magnitudo massima degli eventi indotti da iniezione di fluido nel sottosuolo con le caratteristiche sismiche-strutturali dell'area;
 - utilizzare i dati rilevati per modellare la sismicità indotta nel campo di Castel Giorgio - Torre Alfina dalla coltivazione del campo geotermico

- b implementare il modello idrogeologico del serbatoio carbonatico, con lo studio delle modalità di ricarica del serbatoio stesso, le direzioni del flusso sotterranei, la valutazione dei collegamenti tra i pozzi di reiniezione e produzione, la misura degli squilibri di pressione e temperatura che si genereranno all'interno di detti pozzi e la rispondenza dei valori misurati con le previsioni del modello idrogeologico presentato nel SIA.

Il risultato di queste analisi dovrà essere presentato in un rapporto inviato annualmente ad ARPA Umbria, Lazio ed al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

4) Prescrizioni relative al piano Utilizzo Terre

- a. La durata del Piano di Utilizzo è di 5 anni a decorrere dalla data di approvazione;
- b. Le caratterizzazioni dei materiali durante l'esecuzione dell'opera, vengano condotte, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, in una delle modalità indicate all'Allegato 8 parte A: su cumuli all'interno delle opportune aree di cantierizzazione, direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento nell'intera area di intervento;
- c. In accordo con ARPA Lazio e Umbria, ed a spese del Proponente, venga predisposto un piano di monitoraggio di tutte le attività svolte nell'ambito del Piano di Utilizzo Terre. Tale piano dovrà essere presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- d. Prima dell'inizio dei lavori il Proponente dovrà presentare al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, in merito alla sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4 - comma 1 del D.M. 161/2012 dei materiali oggetto del Piano di Utilizzo delle Terre,
- e. Prima dell'inizio dei lavori il Proponente dovrà presentare al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e ad ARPA Umbria e Lazio:
- o l'indicazione delle cave di prestito dei materiali utilizzati per i riporti che il proponente indica come presi dal "centro di frantumazione più vicino"
 - o le discariche per i materiali non classificati come sottoprodotti e identificati come rifiuto con i relativi percorsi dei mezzi d'opera.
 - o le indicazioni di gestione e trasporto in fase di cantiere, viabilità interessata dalla movimentazione dei materiali da scavo, procedure per la tracciabilità dei materiali sulla base di quanto stabilito dall'art. 11 del D.M. 161/2012, in tutte le fasi di movimentazione delle terre, per garantire la tracciabilità dei materiali da scavo e identificazione di ciascun volume di terre nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e utilizzo.
 - o L'individuazione dei siti di deposito del materiale in attesa di utilizzo, e l'indicazione dei tempi di stazionamento
- f. Il trasporto del materiale da scavo, dovrà essere eseguito secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del Regolamento, ed essere accompagnata da documentazione predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera, equipollente alla scheda di trasporto di cui all'art. 7 bis del decreto legislativo 286/2005 ai sensi di quanto previsto dall'art 3 del D.M. 554/2009.

Al termine dei lavori deve essere trasmessa al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare la dichiarazione di avvenuto utilizzo in conformità al Piano di Utilizzo deve essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), (Art. 12 del D.M. 161/2012).

5) Prescrizioni relative alla linea elettrica

- a. In fase di progettazione esecutiva il Proponente dovrà definire e presentare il tracciato del percorso dell'elettrodotto che tenga conto della prescrizione della Regione (1.1.29), che prevede una parte del tracciato interrato. Il progetto dovrà prevedere adeguati interventi di ripristino ambientale delle aree di cantiere.
- b. Nella fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le tecniche e le precauzioni atte a ridurre gli impatti, specialmente per quanto riguarda la fauna presente.
- c. La fascia della pista per il trasporto del materiale dovrà essere limitata all'ingombro degli automezzi.
- d. Le terre residue derivanti dallo scavo per l'infissione dei sostegni dovranno essere considerate e valutate secondo il PUT.
- e. Per i tempi di apertura del cantiere dovranno essere presi opportuni accordi con le autorità competenti.
- f. Le misure di mitigazione (colore dei sostegni) dovranno essere concordate con il MiBAC.

Dovrà essere verificata dal MATTM, l'ottemperanza delle prescrizioni:

- n. 1) lettera a, b, i
- n.4)
- n.5)

Dovrà essere verificata da MATTM, di concerto con ARPA Umbria l'ottemperanza delle prescrizioni:

- n.1) lettere c, e, g, i, n, p,

Dovrà essere verificata da ARPA Umbria l'ottemperanza delle prescrizioni:

- n.2) lettere b, c.

Dovrà essere verificata da MATTM, di concerto con ARPA Umbria e ARPA Lazio; l'ottemperanza delle prescrizioni:

- n.1) lettere da d, f, h, l, m, o, q,
- n.3)

Dovrà essere verificata dal MATTM, di concerto con ISPRA e ARPA Umbria l'ottemperanza della prescrizione 2) lettera a

Dovrà essere verificata dal MIBAC la prescrizione 2) d

Ing. Guido Monteforte Specchi
(Presidente)

Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

ASSENTE

Dott. Gaetano Bordone
(Coordinatore Sottocommissione VIA)

Arch. Maria Fernanda Stagno
d'Alcontres
(Coordinatore Sottocommissione VIA
Speciale)

Avv. Sandro Campilongo
(Segretario)

Prof. Saverio Altieri

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

Avv. Filippo Bernocchi

Ing. Stefano Bonino

Dott. Andrea Borgia

Ing. Silvio Bosetti

Ing. Stefano Calzolari

Ing. Antonio Castelgrande

Arch. Giuseppe Chiriatti

Arch. Laura Cobello

Prof. Carlo Collivignarelli

Dott. Siro Corezzi

Dott. Federico Crescenzi

pbley

Sandro Campilongo

R. A.

Vittorio Amadio

ASSENTE

F. Bernocchi

Stefano Bonino
Bonino (contrario)

Silvio Bosetti

Stefano Calzolari

pbley

ASSENTE

ASSENTE

Carlo Collivignarelli

Siro Corezzi

Federico Crescenzi

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

ASSENTE

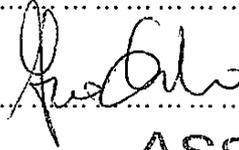
Cons. Marco De Giorgi

ASSENTE

Ing. Chiara Di Mambro

ASSENTE

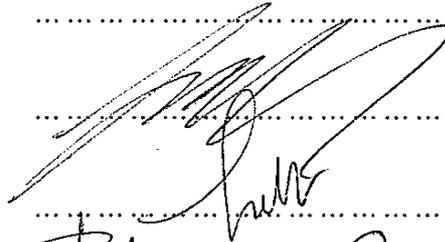
Ing. Francesco Di Mino



Avv. Luca Di Raimondo

ASSENTE

Ing. Graziano Falappa



Arch. Antonio Gatto

Avv. Filippo Gargallo di Castel
Lentini



Prof. Antonio Grimaldi

ASSENTE

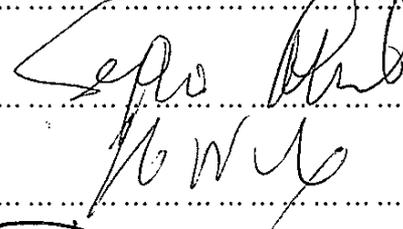
Ing. Despoina Karniadaki

ASSENTE

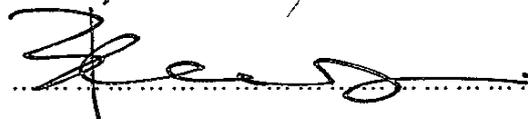
Dott. Andrea Lazzari

ASSENTE

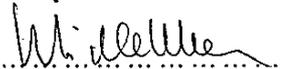
Arch. Sergio Lembo



Arch. Salvatore Lo Nardo



Arch. Bortolo Mainardi



Avv. Michele Mauceri

ASSENTE

Ing. Arturo Luca Montanelli

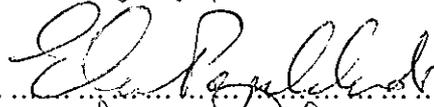
ASSENTE

Ing. Francesco Montemagno

Ing. Santi Muscarà



Arch. Eleni Papaleludi Melis



Ing. Mauro Patti

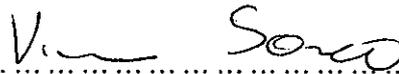


ASSENTE

Cons. Roberto Proietti

ASSENTE

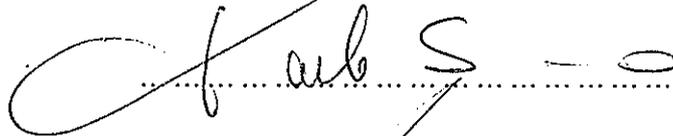
Dott. Vincenzo Ruggiero



Dott. Vincenzo Sacco

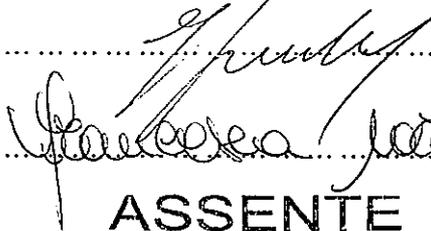
ASSENTE

Avv. Xavier Santiapichi



Dott. Paolo Saraceno

Dott. Franco Secchieri



Arch. Francesca Soro

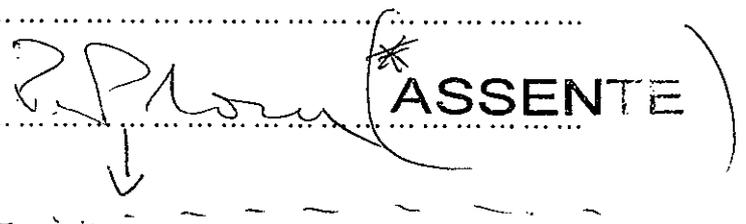
ASSENTE

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

ASSENTE

Ing. Roberto Viviani

Ing. Francesco Cicchella *
(rappresentante regione Umbria)



Arch. Paola Pelone (rappresentante
regione Lazio)