

**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO  
CASTEL GIORGIO (TR)**

**Risposte alle Richieste di Integrazioni  
del MiBACT**

*Preparato per:*  
**ITW&LKW Geotermia Italia S.p.A.**

Aprile 2014

*Codice Progetto:*  
p14omr2106

Revisione: 0

**STEAM**  
**Sistemi Energetici Ambientali**  
Lungarno Mediceo, 40  
I – 56127 Pisa  
Telefono +39 050 9711664  
Fax +39 050 3136505  
Email : info@steam-group.net

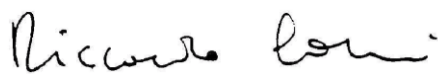


STEAM

**ITW&LKW GEOTERMIA ITALIA SPA**

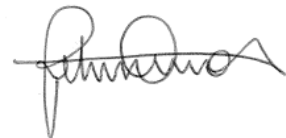
**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO  
CASTEL GIORGIO (TR)**

**Risposte alle Richieste di Integrazioni del MiBACT**



---

Riccardo Corsi  
*Project Director*



---

Omar Marco Retini  
*Project Manager*

Progetto	Rev	Preparato da	Rivisto da	Approvato da	Data
p14omr2106	0	CM, CB	RC, AB	RC	24/04/2014

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>ALLINEAMENTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>MITIGAZIONE OPERE</b>	<b>4</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Scheda 1: Impianto ORC e Postazione CG3</b>	<b>5</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Scheda 2: POSTAZIONE CG1</b>	<b>6</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Scheda 3: POSTAZIONE CG2</b>	<b>7</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Scheda 4: POSTAZIONE CG14</b>	<b>9</b>
<b>2.3</b>	<b>LOCALIZZAZIONE</b>	<b>11</b>
<b>2.4</b>	<b>ELETTRODOTTO</b>	<b>12</b>
<b>2.5</b>	<b>PERCORSI CARRABILI</b>	<b>14</b>

## **ALLEGATI**

- Allegato 1** Deliberazione Giunta Regionale n. 257 del 13/03/2012 – Regione Umbria
- Allegato 2** Nota della Regione Umbria al MiBACT in merito alla compatibilità dell'impianto Pilota di Castel Giorgio con le norme regionali vigenti e le linee strategiche di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili

**1****INTRODUZIONE**

Nel presente documento si riportano le risposte alle Integrazioni richieste dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo - Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee – Servizio IV con Nota Prot. PBAAC 34.19.04/6122 Class.fasc. 1188.4 del 06/03/2014 “Richiesta integrazioni e precisazioni in seguito a sopralluogo” relativamente al progetto “Impianto Pilota Geotermico denominato Castel Giorgio così come definito dall’art. 9 del D.Lgs. n.28 del 03/03/2011, da realizzarsi in Provincia di Terni, nel Comune di Castel Giorgio”.



## 2 **RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI**

### 2.1 **ALLINEAMENTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE**

**SI CHIEDE UNA VERIFICA, AL FINE DI POTER DICHIARARE L'EFFETTIVA COMPATIBILITÀ DELL'IMPIANTO GEOTERMICO DI CASTEL GIORGIO CON LE NORME REGIONALI VIGENTI E LE LINEE STRATEGICHE DI SVILUPPO DELLE FER.**

Nel Quadro di Riferimento Programmatico (Capitolo 2) dello Studio di Impatto Ambientale è stata effettuata l'analisi degli strumenti di pianificazione energetica vigenti ed è stato verificato come il progetto dell'Impianto Pilota di Castel Giorgio risponda agli obiettivi e rientri nelle linee di intervento stabiliti dallo scenario di sviluppo energetico programmato, sia a livello nazionale che regionale.

A tal proposito si evidenzia come, ai sensi della normativa nazionale vigente, gli impianti per l'estrazione di energia geotermica di cui al Decreto Legislativo 11 febbraio 2010, n. 22, come quello in progetto, sono stati riconosciuti come "infrastrutture energetiche strategiche" (art.38ter Legge 7 agosto 2012, n. 134 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, recante misure urgenti per la crescita del Paese").

A livello regionale, si rileva che il Piano Energetico Regionale della Regione Umbria prevede espressamente lo sfruttamento della risorsa geotermica presente nel Comune di Castel Giorgio (TR) per la produzione congiunta di energia elettrica, calore ed anidride carbonica (Capitolo V: Strategie fondamentali per l'attuazione del PER) .

Ciò trova immediato riscontro nella destinazione d'uso attribuita dal Piano Regolatore Generale Intercomunale dei Comuni di Allerona-Castel Giorgio-Castel Viscardo (PRGI) alla zona in cui è prevista l'installazione dell'Impianto ORC, classificata come "Attività Produttive legate alle risorse del sottosuolo, attività estrattive, insediamenti produttivi legati alla risorsa geotermica".

A tale riguardo si ricorda che la Regione Umbria, con deliberazione della Giunta Regionale n° 682 del 27 Giugno 2011 stabiliva di procedere alla riassegnazione della concessione per lo sfruttamento di risorse geotermiche denominata "Torre Alfina" mediante emanazione di apposito Bando. Tale deliberazione veniva successivamente sospesa (Deliberazione della Giunta Regionale n° 257 del 13/03/2012 riportata in Allegato 1 alla presente) in attesa del completamento dell'Istruttoria Ministeriale relativamente alla richiesta presentata da ITW LKW e oggetto della presente procedura. La Regione confermava in tal modo la volontà di procedere allo sviluppo della risorsa geotermica nei territori interessati dal presente progetto.

In aggiunta, si riscontra una piena rispondenza del progetto a quanto definito nel documento “Disciplina regionale per l’installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili” (in cui sono recepiti il Decreto 10 settembre 2010 e il D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 – disciplina approvata con R.R. 29 luglio 2011, n. 7 e pubblicata sul B.U.R. n. 34 del 05 agosto 2011), in particolare riguardo agli “Impianti di produzione di energia elettrica da fonte geotermica”.

In tale documento sono identificati i criteri generali di localizzazione: in particolare è indicato che *“compatibilmente con l’ubicazione e le caratteristiche delle risorse geotermiche, la localizzazione di impianti geotermoelettrici alimentati da fonte geotermica ad alta e media entalpia di cui al D.Lgs. 11 febbraio 2010 n. 22 deve essere effettuata, in prossimità o nelle vicinanze di insediamenti civili o produttivi, esistenti o da realizzare, per i quali può essere previsto il soddisfacimento dei fabbisogni di energia termica”*.

L’Impianto Pilota in progetto, la cui localizzazione deriva dalla presenza della risorsa geotermica riconosciuta nell’area dell’Alfina, in particolare nel territorio di Castel Giorgio, risponde a tali requisiti essendo collocato in parte all’interno di una zona produttiva esistente, in particolare l’Impianto ORC e la postazione di produzione CG3, ed in parte in adiacenza ad essa, con le postazioni di produzione CG1 e CG2 e la reiniezione CG14.

In accordo a quanto riportato nello stesso documento, l’Impianto Pilota di Castel Giorgio è stato progettato *“con sistemi e tecnologie tali da assicurare la minimizzazione delle emissioni gassose e/o dei rilasci di fluidi geotermici e di potenza tale da assicurare lo sfruttamento del potenziale geotermico senza compromettere nel tempo la capacità di rinnovamento della risorsa, ovvero l’integrità e l’efficienza del serbatoio geotermico”*.

Nello stesso documento sono altresì definite le aree non idonee all’installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte geotermica: risultano così identificate le aree di tutela assoluta e quelle di rispetto delle acque potabili destinate al consumo umano. Il progetto non interessa alcuna di tali aree.

In sintesi l’Impianto Pilota in progetto risulta compatibile con le norme regionali vigenti e le linee strategiche di sviluppo previste per le fonti rinnovabili.

Si veda l’Allegato 2 alla presente in cui si riporta la Nota trasmessa dalla Regione Umbria al Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l’architettura e l’arte contemporanea - Servizio IV in merito alla compatibilità dell’impianto Pilota di Castel Giorgio con le norme regionali vigenti e le linee strategiche di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

## 2.2

**MITIGAZIONE OPERE**

**SI SOLLECITA IL PROPONENTE A CONSIDERARE, OLTRE ALLA MITIGAZIONE CON OPERE A VERDE, ALTRI POSSIBILI ACCORGIMENTI PER LIMITARE IL CARATTERE INTRUSIVO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI NEL CONTESTO AGRICOLO, AL FINE DI CONTENERE IL PIÙ POSSIBILE IL CARATTERE DI ESTRANEITÀ, PRODOTTO DA PAVIMENTAZIONI CEMENTIZIE E RECINZIONI DI SICUREZZA.**

Le soluzioni mitigative adottate per il progetto dell’Impianto Pilota Geotermico di Castel Giorgio riguardano, oltre che l’inserimento di opere a verde in accordo alle forme esistenti ed alle specie vegetazionali presenti, anche scelte cromatiche in grado di inserire correttamente elementi estranei ai caratteri agricoli, quali le platee in cemento e le recinzioni, nel palinsesto territoriale circostante.

I materiali che compongono le postazioni di produzione e reiniezione sono:

- platee in cemento in corrispondenza dei pozzi, che saranno colorate nei toni beige/marrone;
- materiale stabilizzato di cava per la restante parte non impermeabilizzata del piano di calpestio, che verrà pigmentato nelle tonalità del terreno circostante;
- tubazioni in acciaio a carbonio rivestite di isolante, ricoperte esternamente da lamina in polietilene, anch’esse colorate nei toni beige/marrone.

Per quanto riguarda l’Impianto ORC, oltre a quanto detto per le postazioni di produzione/reiniezione, saranno presenti alcuni serbatoi metallici e strutture del tipo container (sala quadri e cabine elettriche) che saranno opportunamente colorati.

Per tutti i siti sarà impiegata come recinzione una rete metallica a maglia larga, colorata tipo RAL 1020 (si vedano immagini di seguito, nelle Schede da 1 a 4), per renderla sostanzialmente trasparente alla visione. Essa sarà di tipo a “recinto” ed avrà un’altezza di circa 2 m.

Limitatamente intorno alle teste pozzo, è inoltre prevista una ulteriore recinzione, a maglia metallica “a gabbia”, per motivi di sicurezza. Anch’essa sarà colorata tipo RAL 1020. Come visibile nelle fotosimulazioni realistiche presentate per ciascuna area di progetto, l’estensione della rete a gabbia è talmente ridotta da non essere percepibile.

Per ciascuna area di intervento è stata predisposta una scheda (Schede da 1 a 4 di seguito) riportante una sintesi delle scelte cromatiche adottate, un approfondimento sulle caratteristiche vegetazionali dell’area interessata dall’opera e gli inserimenti paesaggistici già presentati nello SIA.

Infine, per ciascun elemento di progetto è stato realizzato un inserimento fotorealistico (vista a “volo d’uccello”) delle nuove strutture comprendenti anche le aggregazioni vegetazionali previste.

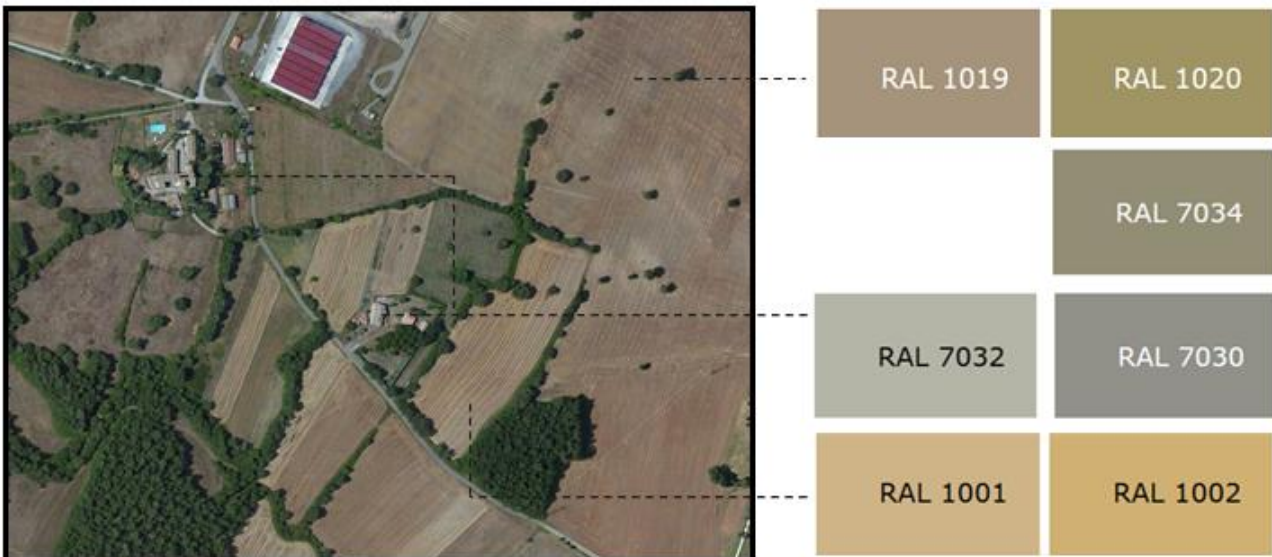
## 2.2.1

**Scheda 1: Impianto ORC e Postazione CG3***Studio Cromatico*

Cercando di favorire quanto più possibile l'inserimento delle nuove strutture nel contesto paesaggistico esistente il Proponente ha valutato la possibilità di impiegare una colorazione per le strutture dell'Impianto ORC e del pozzo CG3 che si armonizzi con il paesaggio circostante.

Si ritiene a questo riguardo che colorazioni tenui e richiamanti le architetture rurali presenti nell'intorno, possano integrarsi al meglio con le cromie tipiche della zona.

I RAL selezionati per l'Impianto ORC ed il pozzo CG3 sono quelli di seguito indicati. Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi.

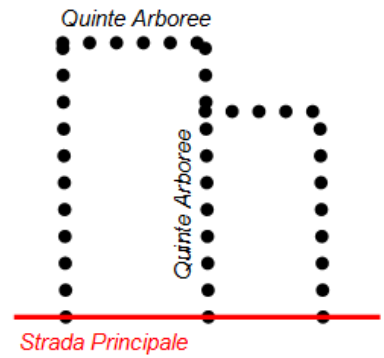
*Studio delle Forme e delle Aggregazioni Vegetazionali Presenti*

Le aggregazioni vegetali presentano una forma chiusa intorno alle principali vie di comunicazione. In particolare gli appezzamenti risultano circondati, quasi sempre su tutti i lati, da una fascia arborea di spessore circa 2-3 m con arbusti e/o alberi di altezza massima di circa 10 m. La forma allungata dei campi forma delle quinte arboree perpendicolari alle strade.

Per l'Impianto ORC ed il pozzo CG3 è stata adottata una disposizione delle opere a verde che delimita le aree di intervento in continuità con le forme esistenti.

Anche gli elementi all'interno delle postazioni, in particolare le platee cementate, sono state posizionate seguendo l'orditura prevalente dei campi, che in questo caso corrisponde a forme geometriche immediatamente riconoscibili.





Si vedano Figure 2.2.1a e 2.2.1b.

**2.2.2 Scheda 2: POSTAZIONE CG1**

*Studio Cromatico*

Il paesaggio circostante risulta caratterizzato da una prevalente componente agricola, con l'aggiunta di aree di cava: questo si traduce in cromie tenui, tendenti al marrone ed a colorazioni grigio/beige per le aree estrattive.

Le tonalità del marrone/ocra sono ben presenti e identificano la campagna coltivata. I RAL selezionati per il pozzo CG1 sono quelli di seguito indicati.

Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi.



RAL 7032	RAL 7030
RAL 1019	RAL 1020
	RAL 7034
RAL 1001	RAL 1002

### *Studio delle Forme e delle Aggregazioni Vegetazionali Presenti*

Le aggregazioni vegetali presentano aree boscate di modeste dimensioni, che, senza soluzione di continuità, interrompono la regolarità dei campi. Le aree boscate sono organizzate intorno ad appezzamenti, formando delle vere e proprie stanze chiuse.

Per il pozzo CG1 è stato sufficiente implementare la vegetazione già presente, che crea una vera e propria stanza nel sito di intervento.



Il posizionamento delle platee cementate segue la geometria della “stanza” in cui si colloca il CG1 ed è paragonabile all’organizzazione spaziale degli elementi edificati presenti in aree limitrofe.

Si vedano Figure 2.2.2a e 2.2.2b.

## **2.2.3**

### **Scheda 3: POSTAZIONE CG2**

#### *Studio Cromatico*

Le tonalità scelte, che contemplano il Beige, il Beige grigiastro, il Grigio giallastro, fino ad arrivare al Grigio pietra, sono ben rappresentate nel paesaggio adiacente al CG2.

In particolare la matrice agricola prevalente incide notevolmente sulla selezione cromatica, tendendo a preferire quindi colorazioni naturali e tenue. I RAL selezionati per il pozzo CG2 sono quelli di seguito indicati.

Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate, in modo da non alterare la percezione dell’uso dei luoghi.

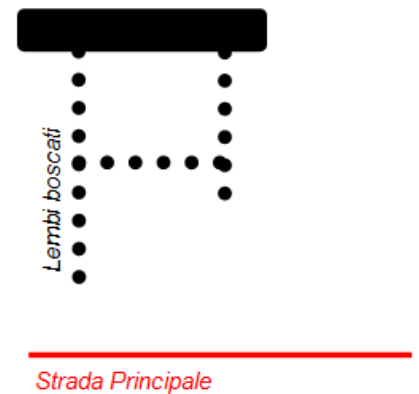


*Studio delle Forme e delle Aggregazioni Vegetazionali Presenti*

Le aggregazioni vegetali presentano lembi di bosco che si protraggono verso i campi aperti.

Partendo da una zona boscata più consistente si riscontra la presenza di fasce allungate in direzione nord-sud che invadono la campagna coltivata.

In questo caso le opere a verde del CG2 sono state definite cercando di creare un *continuum* con le “forme” della vegetazione presenti.



Il posizionamento delle platee cementate segue precisamente la geometria della “stanza” in cui si colloca il CG2.

Si vedano Figure 2.2.3a e 2.2.3b.

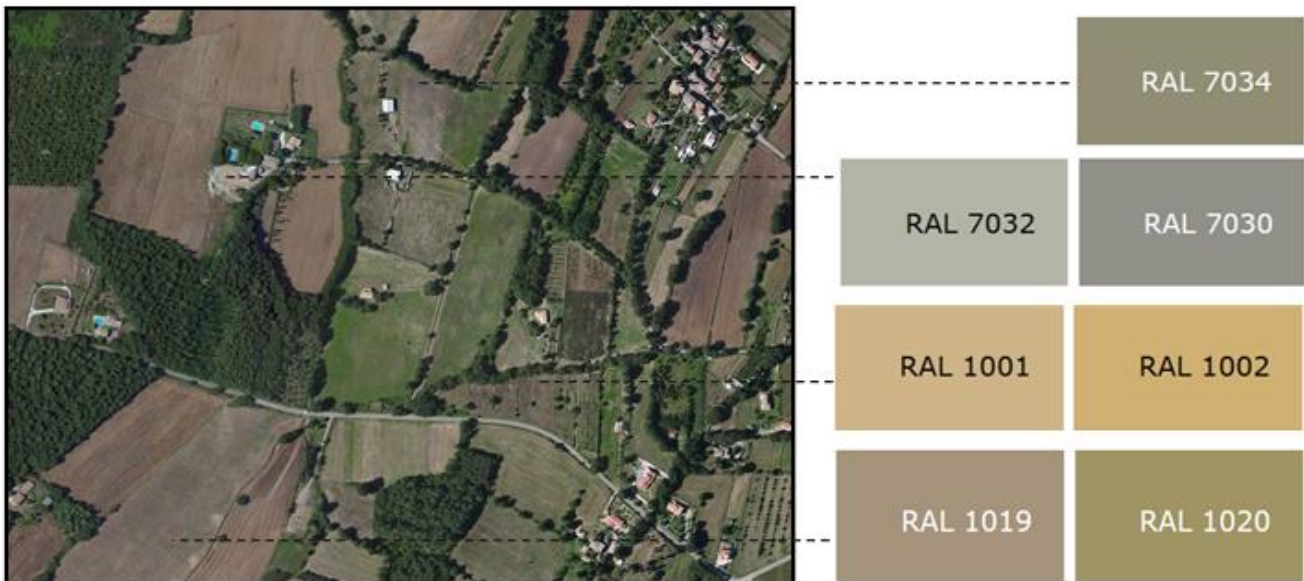
## 2.2.4

**Scheda 4: POSTAZIONE CG14***Studio Cromatico*

Nonostante la texture paesaggista più fitta e variegata, non si rilevano ulteriori colorazioni rispetto a quelle già scelte in precedenza.

L'utilizzo di colorazioni tenui e richiamanti le architetture rurali presenti nell'intorno favorirà l'inserimento delle nuove strutture nel contesto paesaggistico esistente. I RAL selezionati per il pozzo CG14 sono quelli di seguito indicati.

Si specifica che le aree non impermeabilizzate del sito saranno coperte utilizzando ghiaie pigmentate, in modo da non alterare la percezione dell'uso dei luoghi.

*Studio delle Forme e delle Aggregazioni Vegetazionali presenti*

L'ambiente circostante è costituito da un mosaico variegato, con appezzamenti di piccola taglia generalmente perimetrati da una continua quinta arborea che, anche in questo caso, crea delle stanze chiuse e regolari.

Si rileva, al contempo, un movimento in senso diagonale nei campi aperti, caratterizzati peraltro dall'assenza di specie arboree.

Per poter rappresentare il dualismo paesaggistico appena descritto, per il polo CG14 si è intervenuti disponendo le opere a verde a delimitazione del sito di intervento, sui lati est ed ovest, ed implementando la vegetazione già presente, che crea una vera e propria stanza nel sito di intervento in direzione sud. La disposizione della platea cementata all'interno del sito è stata invece prevista in modo meno rigido, richiamando le suddette forme diagonali.

Si fa presente che la postazione CG14 è caratterizzata dalla presenza di altre due aree oltre a quella dei pozzi, sempre lungo Via del Poderetto, in cui sono

previste un'area adibita a parcheggio ed una vasca interrata: entrambe le aree sono caratterizzate dall'assenza di elementi fuori terra.

La parte adibita a parcheggio sarà stabilizzata e ricoperta con ghiaie pigmentate. Essa non sarà recintata, pertanto non risulterà suscettibile di attenzione.

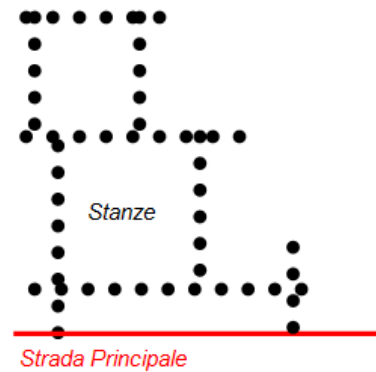
La vasca è stata invece sagomata riproducendo la stessa forma della "stanza" in cui si inserisce. La percezione di quest' area si limiterà alla recinzione lungo la strada, necessaria per motivi di sicurezza: la tipologia di recinzione scelta (rete metallica a maglia larga, colorata tipo RAL 1020, di altezza circa 2 m) risulta comune sul territorio ed impiegata anche per scopi agricoli.

Si fa presente che si è previsto di suddividere l'area della reiniezione in tre parti in quanto si è ritenuto fosse la soluzione meno impattante.

Quest'area è comunque già interessata da boscaglia che potrà essere lasciata nella parte perimetrale in modo che costituisca ostacolo alla vista per chi transita nelle due vie limitrofe.

Volendo riunire tutto in una unica zona si sarebbe dovuto occupare un lotto di terreno più grande, non disponibile "naturalmente" sul territorio, e quindi si sarebbe dovuto frammentare e ridefinire l'attuale orditura dei campi agricoli, introducendo nel paesaggio una forma estranea "fuori scala".

Le tre zone selezionate risultano già separate allo stato attuale e si prestano bene, in particolar modo le due più piccole, alla localizzazione delle aree di impianto meno impattanti ma comunque necessarie come il parcheggio e la vasca. Come più volte esposto il layout del CG14 è stato realizzato adattandosi alle forme territoriali presenti, senza stravolgerle.



Si vedano Figure 2.2.4a e 2.2.4b.



## 2.3

**LOCALIZZAZIONE**

**SI CHIEDE DI VALUTARE LA POSSIBILITÀ DI SPOSTAMENTO DEI POZZI DI ESTRAZIONE E REINIEZIONE, PIÙ IN ADERENZA CON LE AREE GIÀ COMPROMESSE DALL'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO.**

La localizzazione delle postazioni di produzione, di reiniezione e dell'impianto ORC risponde a requisiti rigorosamente di natura tecnico - progettuale. In sostanza occorre che non vi sia interferenza tra i pozzi presenti nelle singole piazzole e che l'Impianto ORC si trovi in posizione baricentrica rispetto alle postazioni di produzione e reiniezione.

Si è volutamente posizionato l'Impianto ORC nell'area industriale esistente di Castel Giorgio, trattandosi dell'opera con maggiore impatto visuale, in modo da inserirla in una zona già caratterizzata da manufatti produttivi, estranei ai caratteri dei luoghi ma già assorbiti dal contesto.

Lo stesso Comune di Castel Giorgio ha identificato tale area come idonea per lo sfruttamento della risorsa geotermica, identificando la zona come destinata ad "Attività Produttive legate alle risorse del sottosuolo, attività estrattive, insediamenti produttivi legati alla risorsa geotermica" (Piano Regolatore Generale Intercomunale dei Comuni di Alleronza-Castel Giorgio-Castel Viscardo - PRGI).

Per quanto riguarda le altre ubicazioni dei pozzi valgono le seguenti considerazioni.

Il sistema dei pozzi ha la funzione di consentire il prelievo di fluido geotermico ad alta temperatura, sfruttarne il contenuto energetico per produrre energia elettrica o calore, reiniettare il fluido raffreddato per impedire ogni emissione nell'ambiente.

Affinché il processo industriale si svolga in modo efficiente ed efficace è necessario rispettare alcune condizioni base. Il prelievo dai vari pozzi produttivi deve avvenire in modo tale da evitare interferenza tra i singoli pozzi altrimenti essi si "annullerebbero" l'un l'altro. In altre parole la portata complessiva dei pozzi non sarebbe pari alla somma delle portate dei singoli pozzi.

Tra i fondi pozzo dei pozzi produttivi deve quindi essere mantenuta una distanza minima affinché essi non drenino fluido dallo stesso volume di serbatoio.

Per questo motivo, sulla base di considerazioni teoriche di fisica del serbatoio integrate con i risultati provenienti dall'esperienza, sono state definite le distanze minime tra i fondi pozzi e, sulla base di queste, sono state ubicate le singole postazioni di sonda.

Per ridurre al minimo l'occupazione del territorio sono stati previsti due pozzi da due postazioni, un pozzo verticale e uno deviato in modo da garantire la distanza minima per non avere l'interferenza produttiva di cui sopra. Pertanto i pozzi CG1 e CG1-A si prevede che vengano perforati dalla stessa postazione di sonda CG1. Analogamente, i pozzi CG3 e CG3-A è previsto che vengano perforati dalla



stessa postazione CG3. Quest'ultima è stata inoltre ubicata in contiguità con la centrale per ridurre ulteriormente l'occupazione del suolo.

Infine i pozzi reiniettivi. Anche la distanza tra questi e i pozzi produttivi deve essere tale da evitare che la reiniezione del fluido raffreddato finisca per raffreddare il volume di serbatoio da cui si attinge l'acqua calda per la produzione di energia.

Se ciò accadesse si penalizzerebbe irreparabilmente e rapidamente la capacità produttiva del serbatoio. Pertanto la postazione dei pozzi reiniettivi è stata ubicata a circa due chilometri dai produttivi.

Inoltre, anche tra i fondi pozzo dei pozzi reiniettivi deve essere rispettata una distanza minima per evitare di interessare con la reiniezione un volume limitato di serbatoio che darebbe luogo a una pressurizzazione eccessiva. Questa è la ragione per cui sono stati previsti un pozzo verticale e tre pozzi sufficientemente deviati da interessare volumi di serbatoio posti a oltre 900 m dal pozzo verticale.

Tutti i parametri fisici che determinano interferenza tra pozzi sono stati anche oggetto di studio con una simulazione numerica degli effetti sul serbatoio dell'estrazione e della reiniezione del fluido geotermico per validare le scelte di ubicazione (vedasi Allegato 3 al Progetto Definitivo).

Si sottolinea infine che anche la scelta di fare tutti i pozzi reiniettivi da un'unica postazione costituisce un ulteriore elemento di minimizzazione dell'occupazione di territorio.

Le postazioni di produzione/reiniezione sono state individuate in aree prossime a quelle dei pozzi Enel già esistenti, coinvolgendo in tal caso aree agricole, dato il ridotto impatto paesaggistico degli interventi.

## 2.4

### **ELETTRODOTTO**

***PER QUANTO RIGUARDA L'ELETTRODOTTO, [...] IN OGNI CASO DEVE ESSERE PRESA IN CONSIDERAZIONE ALMENO UNA SOLUZIONE DI INTERRAMENTO PARZIALE E LA GIACITURA IL PIÙ POSSIBILE LUNGO I MARGINI STRADALI, AL FINE DI SALVAGUARDARE I TERRENI AGRICOLI E BOSCHIVI ANCORA INTATTI E IN PARTICOLARE LA VISIONE DI INSIEME DI UN TERRITORIO PERALTRO INTERESSATO DA ATTIVITÀ RICETTIVE AGRITURISTICHE.***

In Allegato C allo Studio di Impatto Ambientale sono state esaminate e confrontate soluzioni alternative di tracciato tra la cabina di consegna dell'Impianto Pilota Geotermico di Castel Giorgio e la Cabina Secondaria denominata Nuova Itelco che il Proponente ha studiato per la connessione alla rete in Media Tensione.

In particolare:



- Soluzione n.1 - elettrodotto in aereo, in cavo unico elicordato: questa soluzione, di lunghezza pari a 10,7 km, si sviluppa in direzione ovest-est, nella parte iniziale prevede l'interessamento principalmente di aree agricole, successivamente 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;
- Soluzione n.2 - elettrodotto in cavo interrato: si è studiata l'alternativa da realizzarsi lungo la viabilità esistente, percorrendo la viabilità locale della Contrada Torracchia, la S.P. n.45 Torre Alfina – Castel Viscardo, la S.C. n.107 Castel Viscardo - Viceno e la S.P. n.99;
- Soluzione n.3 - mista in parte in aereo ed in parte in interrato: si è valutata la possibilità di realizzare la linea in cavo interrato solo nelle porzioni di territorio di maggiore valenza ambientale (area del Lapone), seguendo in questo tratto la Strada Comunale Benano – Orvieto, mantenendo invece in aereo la parte iniziale e quella finale dell'elettrodotto.

Per ciascuna soluzione è stato presentato un allineamento a piani e programmi vigenti, sono state identificate le criticità ed interferenze e forniti dettagli progettuali, sia per la fase di cantiere che di esercizio.

Si è poi svolta un'analisi comparativa tra le tre soluzioni in termini di costi-benefici che ha portato alla scelta da parte del Proponente della soluzione n.1 aerea.

I motivi che hanno convinto il proponente a indicare la soluzione aerea sono ulteriormente riassunti e approfonditi nel seguito:

- l'elettrodotto aereo attraversa corsi d'acqua ed aree boscate tutelate anche ai sensi dell'art. 134, comma 1 lettera b) del D.Lgs. N.42/2004, l'attraversamento verrà eseguito in accordo a quanto disposto nelle Linee Guida di Enel Distribuzione per le linee MT in cavo aereo, che prevedono una configurazione più conservativa di quanto indicato nelle "Specifiche Tecniche per l'esecuzione delle opere che interessano corsi d'acqua demaniali" della Provincia di Terni (distanza dal corso d'acqua maggiore);
- per quanto riguarda la parte in cui la linea aerea in MT si sviluppa parallelamente alla linea di alta tensione esistente, viaggiando in adiacenza alla stessa, si utilizzano gli stessi corridoi infrastrutturali non occupando suolo utilizzabile diversamente;
- qualora si dovesse procedere alla richiesta di modifica della soluzione tecnica per la connessione, passando alla soluzione con cavo interrato, Enel chiederà l'inserimento di una cabina di sezionamento della linea ogni 3 km al fine di poter sezionare opportunamente la linea. In questo caso riteniamo che le cabine di sezionamento (7,50x2,50 h=2,50) possano essere molto più invasive dal punto di vista paesaggistico di quanto non risultino i pali poligonali in lamiera;
- la soluzione con linea totalmente interrata comporta la presenza di un numero di punti di interferenza molto superiori; si passa dai 22 punti di interferenza, costituiti principalmente da linee elettriche, strade e dal Torrente Romealla della soluzione aerea ai 39 punti di interferenza che si hanno con la soluzione con cavo interrato. Motivo particolare per non scegliere la linea interrata nella maggior parte del tracciato, oltre all'orografia di tutta la parte



centrale, è la presenza di 6 punti di interferenza con metanodotti che rendono particolarmente critica la gestione dello scavo in tali punti. Lo scavo per la posa dei cavi presenta generalmente una profondità di circa 1,5 m ma nel caso di interferenza con il metanodotto la normativa impone un franco minimo di 1,5 m tra la tubazione esistente e la linea elettrica, con maggiori movimenti terra;

- nel caso di cavo interrato, per tutti i tratti in cui lo scavo deve correre a margine delle strade, le fasi lavorative possono causare disagi sulla circolazione con formazione di possibili rallentamenti, effetto inesistente in caso di scelta di cavo aereo. Nel caso di soluzione con cavo aereo, l'unico impatto sulla circolazione è dovuta alla presenza di mezzi di cantiere che trasportano le bobine e i pali;
- la linea MT sarà ceduta ad Enel subito dopo la connessione dell'impianto e, il gestore della Linea, Enel Distribuzione spa, preferisce la soluzione aerea per la gestione della manutenzione. Enel Distribuzione spa prevede la soluzione interrata solo in caso di presenza di vincoli ostativi. Ogni successivo intervento sulla linea prevede una ricerca del guasto molto più onerosa, sia in termini di tempo che in termini di costi, nel caso di soluzione interrata.

Tuttavia una soluzione che preveda l'interramento della parte finale dell'elettrodotto (lungo la Provinciale 99) potrebbe costituire un compromesso tra le esigenze paesaggistiche, limitando la presenza di diverse infrastrutture parallele lungo la viabilità principale, e quelle operative richieste dal gestore della rete.

In considerazione del grado di approfondimento presentato per le tre alternative di progetto, sviluppate come se fossero tre distinti progetti definitivi, si ritiene di avere delineato tutti gli elementi necessari ai fini della valutazione dell'impatto per le soluzioni sopra indicate e ogni altra che risultasse dalla loro combinazione, senza dover aggiungere ulteriori elementi conoscitivi.

Eventuali prescrizioni riguardo alla soluzione progettuale da adottare potranno essere scelte tra le tre alternative sopra esposte o dalla loro combinazione.

## 2.5

### **PERCORSI CARRABILI**

**SI DOMANDANO PRECISAZIONI IN ORDINE ALLA DIMENSIONE E AI CARATTERI DEI PERCORSI CARRABILI NECESSARI AL RAGGIUNGIMENTO DEI POZZI.**

Le aree di intervento saranno raggiungibili come di seguito indicato:

- la postazione di produzione CG1 sarà raggiungibile dalla strada Torre Alfina - Castel Giorgio, mediante viabilità esistente a servizio del pozzo esistente Alfina 4, di proprietà Enel: sarà necessario realizzare soltanto un piccolo tratto di strada bianca di circa 15 m per il collegamento dell'accesso all'area pozzo alla strada esistente;
- per il raggiungimento del pozzo CG2 dalla strada Torre Alfina - Castel Giorgio verrà realizzata una strada bianca di circa 300 m e larga 3,5 m, larghezza tale da consentire il passaggio di mezzi pesanti in sicurezza;



- per il raggiungimento della postazione CG3 e dell'Impianto ORC verrà utilizzata la viabilità esistente della zona industriale di Castel Giorgio;
- il polo reiniettivo CG14 sarà direttamente raggiungibile da Via del Poderetto.

Si fa presente che l'accesso alle postazioni CG1 e CG2 sarà realizzato adeguando i callari esistenti, utilizzati dai mezzi agricoli per l'accesso ai campi, che saranno sistemati inghiastrandoli. Come visibile dalle immagini riportate nel Paragrafo 2.2, i segni dei callari sono già visibili e delineati nei campi.

Di seguito si ripropone la sezione tipo dei tratti stradali oggetto di adeguamento, già presentata nello SIA.

La larghezza di 3.5 m è quella minima per consentire il passaggio in sicurezza dei mezzi pesanti durante le attività di perforazione.

**Figura 2.5a** *Sezione Tipo Strada di Accesso alla Postazione CG1 e alla Postazione CG2*

