



**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO
"CASA DEL CORTO"**

Studio di Impatto Ambientale

Risposte alle Richieste di Integrazioni - prot. N 9989 del
12/04/2016

SVOLTA GEOTERMICA SRL
Preparato da: *[Signature]*
Via dell'Industria, 8
24026 BERGAMO
Svolta Geotermica Srl
C.F. e P.IVA 07320720724

Agosto 2016

Codice Progetto:
P15_CAE_010

Revisione: 0

STEAM
Sistemi Energetici Ambientali
Via Ponte a Piglieri, 8
I - 56122 Pisa
Telefono +39 050 6396170
Fax +39 050 3136505
Email : info@steam-group.net



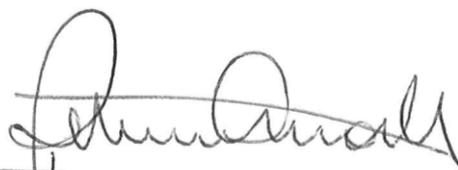
STEAM

Svolta Geotermica S.r.l.

**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO
"CASA DEL CORTO"**

Studio di Impatto Ambientale

Risposte alle Richieste di Integrazioni - prot. N 9989 del
12/04/2016



Ing. Omar Marco Retini
*Responsabile dello Studio di
Impatto Ambientale*

Progetto	Rev	Preparato da	Rivisto da	Approvato da	Data
P15_CAE_010	00	Cristina Bernacchia	Lorenzo Magni	Omar Retini	Agosto 2016

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
2	RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DELLA SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI DELLA PROVINCIA DI SIENA, GROSSETO E AREZZO	2
2.1	BACINO VISIVO	2
2.2	BENI CULTURALI	3
2.3	OPERE DI MITIGAZIONE	4
2.4	LINEA ELETTRICA	6
2.5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E FOTOINSERIMENTI	16
2.6	SEZIONI E SKYLINES	17

INTRODUZIONE

Nel presente documento si riportano le risposte alle Richieste di Integrazioni della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Provincia di Siena, Grosseto e Arezzo espresse con nota prot.n. 4581 del 25/02/2016 e contenute nelle richieste inviate alla società Svolta Geotermica S.r.l il giorno 12/04/2016 con nota prot.n. 9989 Class.34.19.04 / fasc.587 dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Direzione Generale delle Belle Arti e Paesaggio, riguardanti l’impianto pilota geotermico denominato “Casa del Corto” da realizzarsi nel comune di Piancastagnaio (SI), sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Nel seguito si presentano le risposte alle richieste: per ogni punto vengono riportate integralmente le richieste e vengono fornite le relative risposte.



2

RISPOSTE ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DELLA SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI DELLA PROVINCIA DI SIENA, GROSSETO E AREZZO

2.1

BACINO VISIVO

Visti gli elaborati del piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico della Regione Toscana approvato con delibera del consiglio regionale del 27/03/2015 n.37 (...) si richiede la determinazione del bacino visivo degli impianti (impianto di produzione e di reiniezione) in funzione della morfologia del suolo, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui gli impianti sono visibili. Tale analisi dovrà riportare alla scala opportuna, con indicati i punti utilizzati per la predisposizione fotografica individuando la zona di influenza visiva e la relazione di intervisibilità dell'intervento proposto.

Risposta

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana contiene la "Carta dei caratteri del paesaggio", di cui si riporta un estratto nella Figura 2.1a, che rappresenta in maniera sintetica le principali tematiche paesaggistiche analizzate, evidenziando su carta gli insediamenti e le infrastrutture principali, suddivise secondo la loro periodizzazione, e facendo emergere i centri matrice ed i percorsi fondativi, i coltivi e le sistemazioni idrauliche, le aree umide e le caratteristiche vegetazionali dei boschi e delle aree semi-naturali.

L'elaborazione della Carta del Bacino Visivo, così come richiesto, è stata effettuata partendo da tre dati:

- la morfologia del suolo, contenuta nel modello digitale del terreno avente come unità minima una cella (pixel) di dimensioni 20 m x 20 m;
- l'altezza massima delle opere in progetto;
- l'altezza media dell'osservatore tipo, valutata di 1,70 m.

Incrociando i tre dati si ottiene la carta del Bacino Visivo, che mostra, attraverso un valore numerico attribuito a ciascun pixel, se l'opera sarà più o meno visibile da potenziali punti di osservazione. L'area di indagine considerata consistente nei territori compresi entro un raggio di 10 km dalle opere in progetto.

L'elaborazione non tiene conto dell'effetto schermante della vegetazione e di eventuali immobili esistenti. La mappa risultante presenta dunque natura conservativa in quanto porta a sovrastimare l'effettivo numero di pixel dai quali sarà visibile l'opera considerata.

Sono state eseguite due elaborazioni di visibilità in modo da indagare separatamente la visibilità della postazione CC 1 e dell'impianto ORC e della postazione CC 2.



PROGETTO

P15_CAE_010

TITOLO

SVOLTA GEOTERMICA:
IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO "CASA DEL CORTO"
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – RISPOSTE ALLE
RICHIESTE DI INTEGRAZIONI

REV.

0

Pagina

2

In Figura 2.1b (1 di 2) si riportano le elaborazioni eseguite su base IGM, mentre nella successiva Figura 2.1b (2 di 2) si evidenzia il risultato ottenuto in funzione della morfologia del suolo. Come emerge dalle figure la visibilità è intensamente condizionata dalla morfologia del terreno che presenta forme e geometrie ondulate, tali da creare ampie zone d'ombra dalle quali i nuovi interventi non saranno visibili. Le uniche aree dalle quali gli interventi in progetto saranno visibili sono i crinali ed i versanti esposti in direzione delle postazioni e le pendici del Monte Amiata sulle quali si attesta il centro di Piancastagnaio.

Tuttavia, come emerge dalla figura, alcune di queste aree hanno distanze tali da rendere impercettibili e non distinguibili le opere stesse. Altre, invece, sono localizzate nelle immediate vicinanze del sito di progetto.

Preme a questo punto ricordare quanto esposto nella parte iniziale del paragrafo che l'elaborazione della carta del Bacino Visivo non tiene conto della vegetazione presente che, in questo caso, ridurrà ulteriormente le aree potenzialmente interessate dalla visione del progetto.

Per la scelta dei punti di vista utilizzati per produrre la documentazione fotografica si rimanda alla risposta al punto successivo.

2.2

BENI CULTURALI

Indicazioni planimetriche, in adeguata scala, sulla presenza di beni culturali di cui alla parte II del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., dei centri, documentando fotograficamente l'interferenza con il progetto.

Risposta

La Figura 2.2a è stata realizzata in modo da rappresentare le principali relazioni di panoramicità e di valenza storico culturale dell'area indagata. In particolare sono riportati su carta i centri abitati, i principali beni culturali, le strade panoramiche con l'indicazione della direzione di panoramicità, le strade storiche (tra le quali la Via Francigena), le aree SIC e le Riserve. Come visibile le strade panoramiche ed i centri abitati principali sono ubicati marginalmente rispetto all'area di indagine considerata (buffer di 10 km), disposti sulle pendici collinari del Monte Amiata, ed affacciati sulla valle del Fiume Paglia sottostante. La Via Francigena attraversa l'area di indagine da Nord Ovest a Sud Est con vari percorsi (alcuni pedonali altri carrabili) ed a tratti coincide con la Via Cassia.

Sovrapponendo le informazioni delle tre carte precedentemente presentate (Figura 2.2b) sono stati scelti i punti di vista che risultano identificativi dei caratteri del paesaggio locale, ubicati su percorsi panoramici e/o luoghi di interesse, dai quali le opere saranno più o meno visibili. Dalla sovrapposizione dei tre tematismi sono scaturiti quattro macro risultati che, a loro volta, hanno generato la produzione di diversi elaborati.

Tabella 2.2a Risultato della Metodologia ed elaborati prodotti

Risultato	Elaborato prodotto
<p>RISULTATO A</p> <p>Il punto di vista rappresenta un elemento di rilevante importanza culturale e attrattiva ma la sua ubicazione è tale da non permettere la visione delle opere in progetto, a causa della morfologia del suolo o degli usi interposti tra osservatori e oggetto osservato.</p>	<p>1.Ripresa fotografica con individuazione dalla direzione delle opere in progetto</p> <p>2.Sezione morfologica</p>
<p>RISULTATO B</p> <p>Il punto di vista rappresenta un elemento di rilevante importanza culturale e attrattiva e la sua ubicazione è tale da permettere la visione delle opere in progetto ma, data la distanza, queste non saranno apprezzabili nel contesto paesaggistico.</p>	<p>Ripresa fotografica con individuazione dell'area di intervento</p>
<p>RISULTATO C</p> <p>Il punto di vista, scelto per la sua rilevanza attrattiva e/o panoramicità è tale da permettere la visione delle opere in progetto.</p>	<p>1.Ripresa fotografica con individuazione dell'area di intervento</p> <p>2.Fotoinserimento</p>
<p>RISULTATO D</p> <p>Il punto di vista, scelto per la sua rilevanza attrattiva e/o panoramicità, non permette la visione delle opere in progetto.</p>	<p>Ripresa fotografica</p>

In Figura 2.2c sono riportati i punti di vista scelti per la documentazione fotografica con l'indicazione del risultato ottenuto, dell'elaborato prodotto e del riferimento alla relativa Figura da consultare. In totale sono stati scelti 31 punti di vista all'interno dell'area di indagine, a cui si aggiunge il punto di vista ubicato sulla sommità del Monte Amiata. Si rimanda alla risposta al Punto 2.5 per la descrizione della documentazione fotografica.

2.3

OPERE DI MITIGAZIONE

Descrizione con l'ausilio di cartografia e elaborati specifici con riportate le opere di mitigazione di impatto visivo ed ambientale previste dalla trasformazione, tenendo conto che la finalità è quella di far in modo che ogni intervento debba risultare migliorativo nel paesaggio o quanto meno debba garantire la non diminuzione della qualità esistente

Risposta

Allo scopo di perseguire un corretto inserimento delle opere in progetto nel territorio di riferimento, all'interno della Relazione Paesaggistica allegata allo Studio di Impatto Ambientale già presentato, sono stati predisposti alcuni approfondimenti di carattere paesaggistico relativi alle aree già individuate per la futura ubicazione del progetto. Le analisi hanno portato alla scelta della tipologia delle opere di mitigazione previste, sia nelle forme che delle specie utilizzabili, in particolare:

- per la postazione di produzione CC 1 e per l'impianto ORC, vista la preesistente di una fascia alberata a contorno dell'area di intervento sarà potenziata la stessa, prevedendo la piantumazione di specie già presenti in loco, in modo da infoltire pur mantenendo la naturalità del luogo ed evitando l'inserimento di elementi vegetazionali estranei ai luoghi;
- per l'area interessata dalla realizzazione della postazione CC 2 dato che il contesto paesaggistico è costituito sostanzialmente da campi aperti senza elementi di bordatura, e vista l'ubicazione la morfologia dei luoghi, non si ritiene che sia necessario l'inserimento di opere di mitigazione.

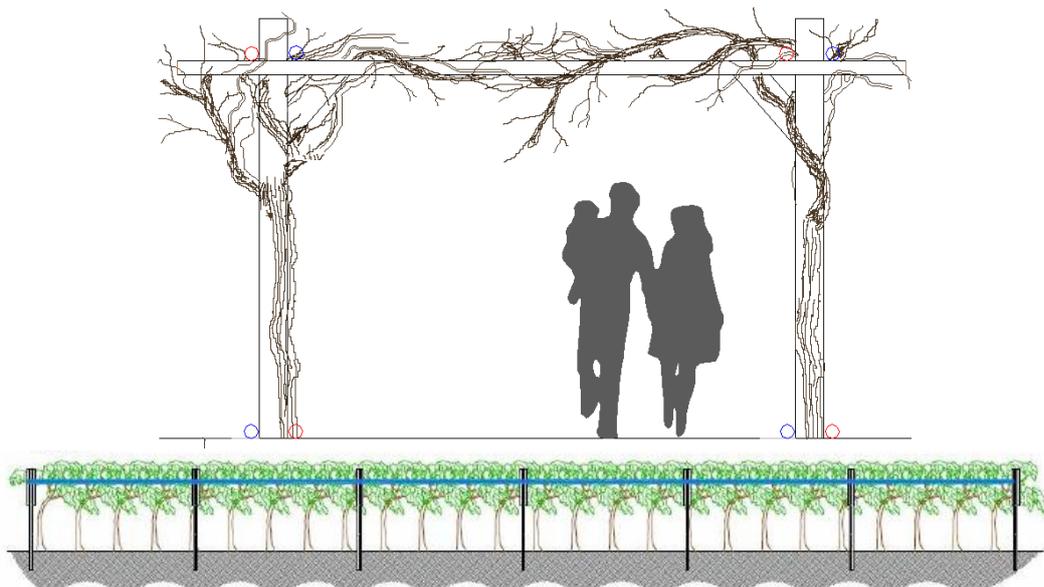
L'inserimento degli elementi a verde lungo il confine della postazione CC 1 e dell'impianto ORC avverrà secondo una ripetitività casuale tale da far percepire la fascia vegetale quale consociazione naturale, che comprende sia essenze arboree che arbustive. Inoltre anche la manutenzione sarà eseguita evitando tagli regolari e forme definite, privilegiando uno sviluppo naturale delle essenze.

Saranno piantumate essenze comprese tra quelle la cui presenza è stata identificata nell'Area di Studio, tipici della macchia mediterranea: il cerro (*Quercus cerris*) il leccio (*Quercus ilex*) che rappresentano sempre le specie dominanti, il sorbo domestico (*Sorbus domestica*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*) e, tra le formazioni ripariali potranno essere usati esemplari di *Populus alba* a cui si associano *Salix alba*, *P. canadensis*, *P. nigra* (var. *italica*), *Ulmus minor*, *Quercus pubescens*, *Acer campestre* e l'alloctona *Robinia pseudoacacia*.

Per quanto riguarda l'Impianto ORC saranno presenti alcuni serbatoi metallici e strutture del tipo container (locali tecnici, sala quadri e cabine elettriche) che saranno opportunamente colorati, in modo da risultare in armonia con le cromie esistenti nell'area di intervento. Per tutti i siti sarà impiegata come recinzione una rete metallica a maglia larga, colorata tipo RAL 1020, per renderla sostanzialmente trasparente alla visione.

Inoltre all'interno dell'impianto Pilota Geotermico "Casa del Corto" sarà sperimentato un progetto che consenta uno sfruttamento a fini agricoli del calore di condensazione che altrimenti sarebbe disperso in ambiente. Questa scelta presenta, tra gli altri, anche il vantaggio di una migliore integrazione paesaggistica della centrale con l'ambiente rurale tramite l'impiego di un sistema misto a pergola ed interrato.

Figura 2.3a *Pergola per lo sfruttamento a fini agricoli del calore di condensazione*



Si fa infine presente che poiché il terreno su cui sarà realizzata la postazione CC2 presenta zone acclivi il progetto ha previsto una preventiva modellazione delle quote. Tale intervento prevede, sul paramento esterno, rivestimenti con vegetazione autoctona od inerbimenti artificiali mediante geostuoie ed idrosemina.

2.4 LINEA ELETTRICA

Sarebbe opportuno, ove non sussistano problematiche di carattere archeologico, interrare o far disporre la linea elettrica di collegamento al punto di consegna ENEL, lungo la viabilità esistente.

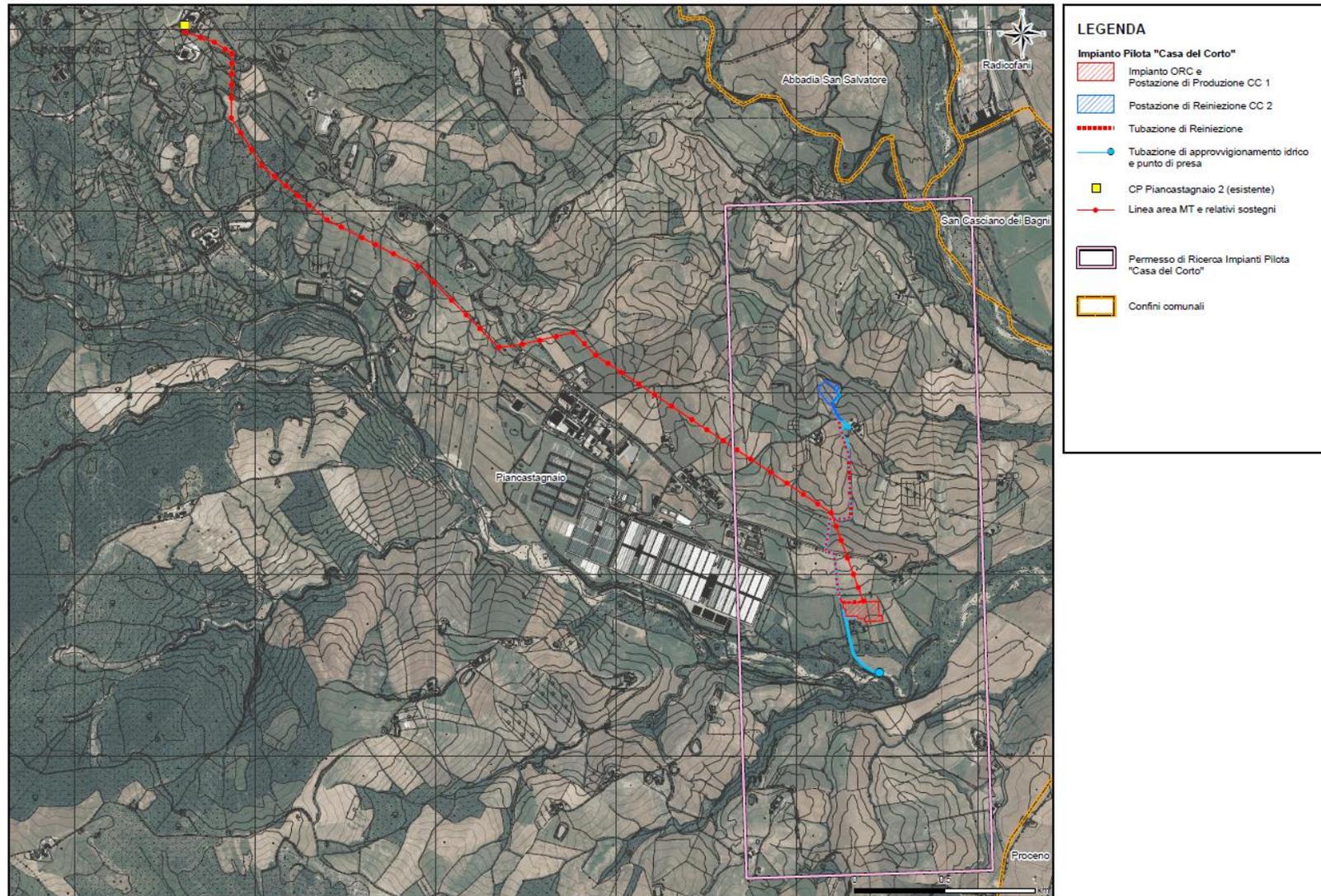
Risposta

Introduzione

Il progetto definitivo dell’Impianto Pilota Geotermico “Casa del Corto”, presentato nell’ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, prevede il collegamento della Centrale alla cabina di consegna ubicata in prossimità della Centrale Geotermica PC2, attraverso un elettrodotto aereo in media tensione (15 kV), della lunghezza di circa 5,3 km (Figura 2.4a).

La linea MT sarà equipaggiata con conduttore in Al da 150 mm² in cavo aereo su fune portante, fino alla cabina primaria suddetta. Dalla cabina di consegna dell’impianto verrà realizzato quindi un cavidotto interrato fino al sostegno capolinea utilizzato per la transizione aereo-cavo. Parimenti, in corrispondenza della cabina primaria esistente sarà realizzato un breve tratto di cavidotto interrato per raggiungere la sala quadri cui si attesterà la linea MT.

Figura 2.4a Progetto Definitivo Elettrodotto



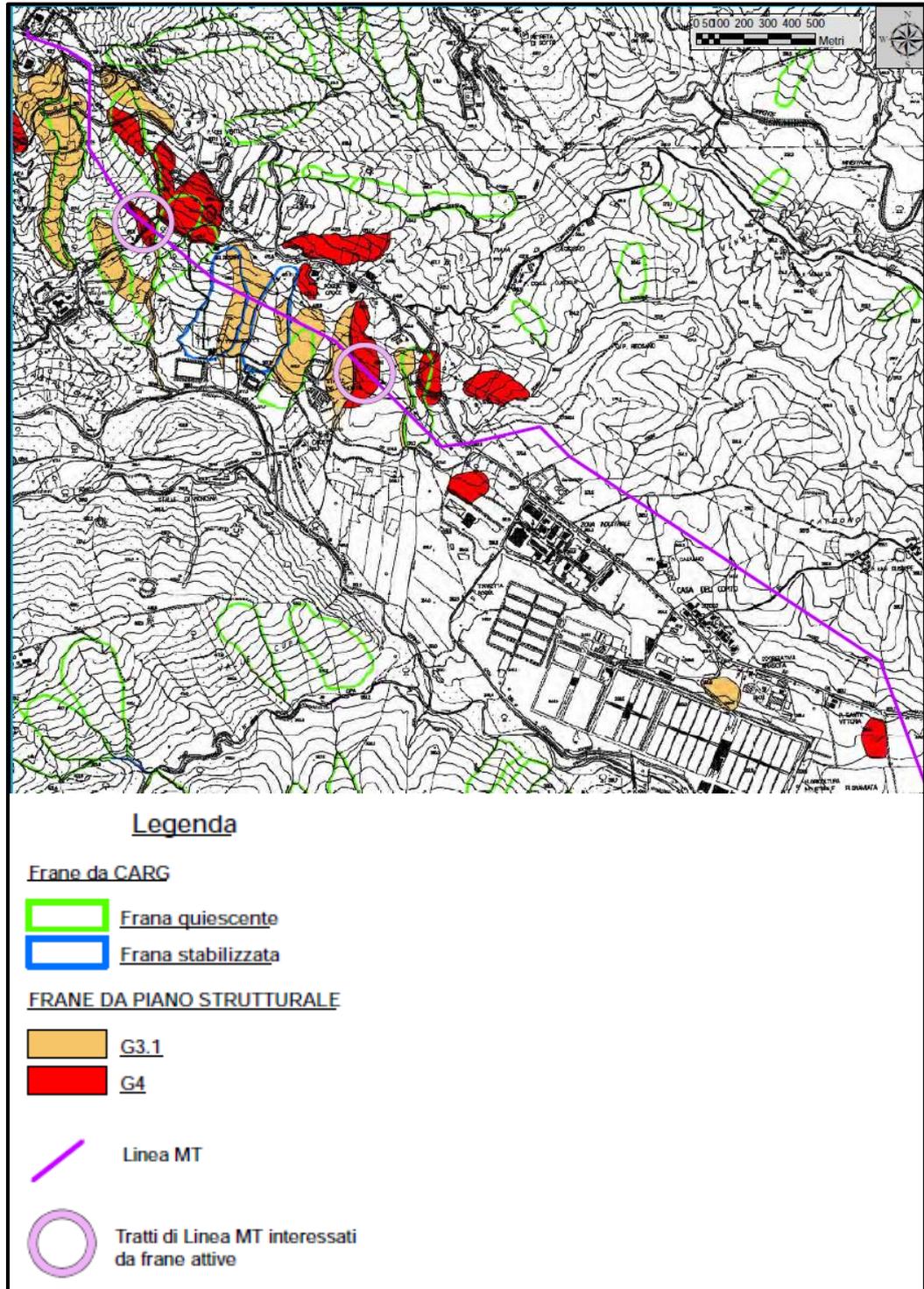
Il tratto in cavo interrato avrà lunghezza di circa 30m + 20m, mentre la nuova linea aerea in cavo sarà lunga 5,3 km.

Tale soluzione progettuale, ritenuta la meno impattante da un punto di vista ambientale, è conforme alla soluzione tecnica indicata dal gestore di rete Enel Distribuzione ed accettata dal proponente in data 09/04/2015. Tale soluzione consente di immettere nella rete elettrica la potenza generata dall'impianto al minimo tecnico, in osservanza della Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas n. 99/08, Allegato A – Testo Integrato delle Connessioni Attive e successive modifiche ed integrazioni.

Dalle analisi archeologiche riportate nella apposita Relazione Archeologica è emerso che il territorio di Piancastagnaio presenta scarsissime attestazioni di rinvenimenti e che in generale il rischio archeologico potenziale va da basso, medio-basso a medio. Ad ogni modo l'interramento di tutto il tracciato viene reso impossibile a causa di fenomeni franosi attivi presenti nella seconda parte dello stesso tracciato, come visibile nella seguente Figura 2.4b.

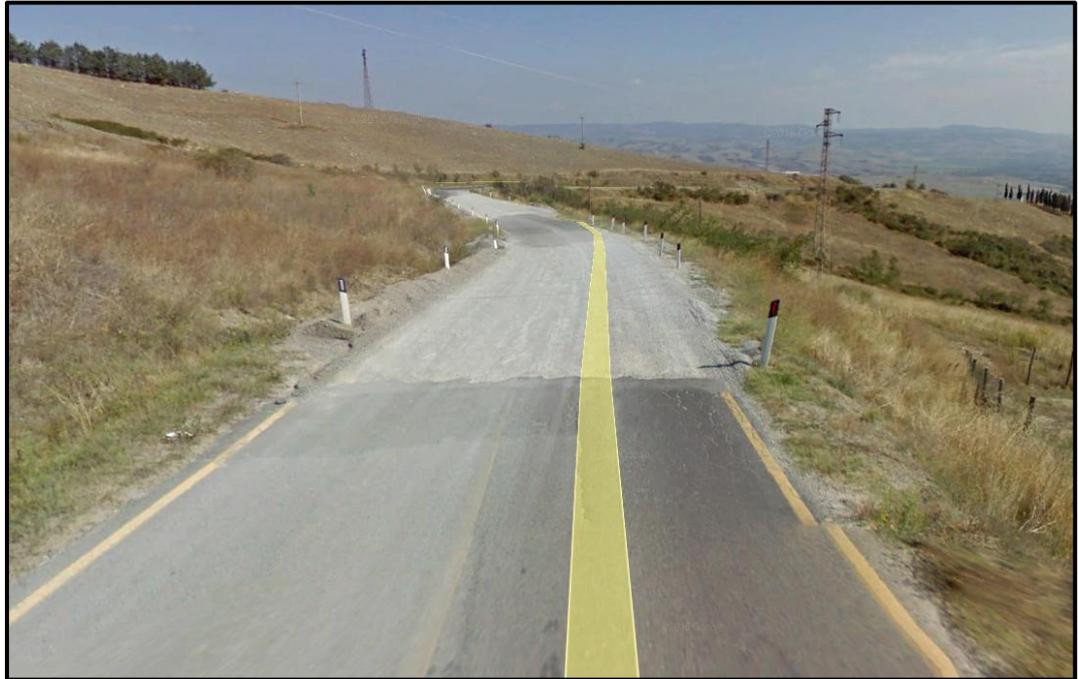


Figura 2.4b Individuazione Corpi in Frana Lungo il Tracciato dell'Elettrodotto



Come si evince dalla Figura 2.4c sotto riportata, il sedime della strada provinciale (in più punti) soffre di problemi connessi a fenomeni franosi. Al fine di non aggravare ulteriormente la situazione, il proponente ha deciso di escludere una soluzione tutta interrata, con l'intento di limitare i movimenti terra nelle aree in frana evitando di creare, con la posa dell'elettrodotto, ulteriori punti di instabilità e debolezza.

Figura 2.4c *Tratto Stradale con Problemi Connessi a Fenomeni di Instabilità di Versante*



La scelta della soluzione progettuale proposta è avvenuta a seguito dell'analisi di tre possibili alternative progettuali, di seguito descritte.

Alternativa 1

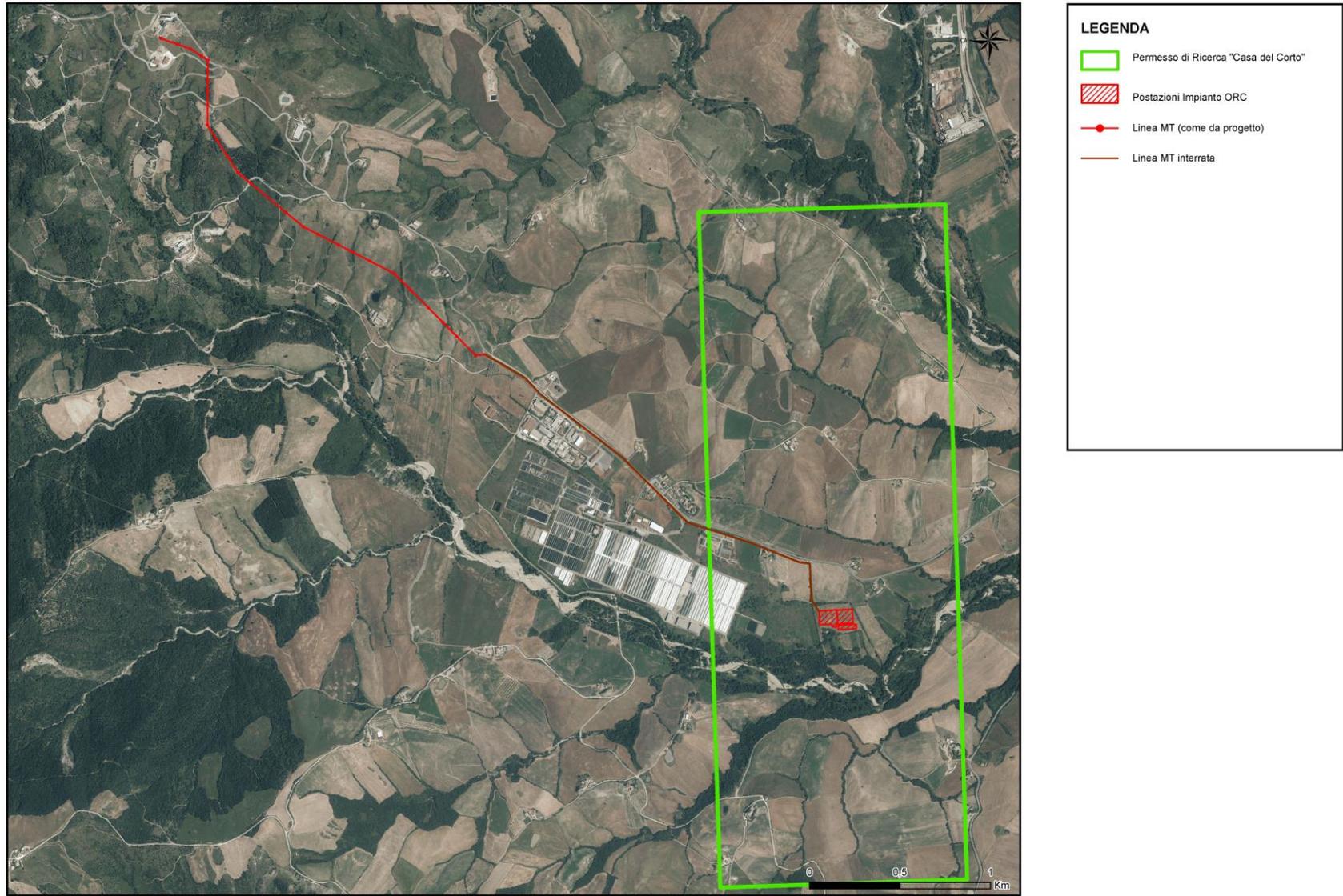
Una prima alternativa analizzata, riportata in Figura 2.4d, prevede l'interramento del primo tratto del tracciato MT lungo la Strada Provinciale del Monte Amiata per circa 2,3 km (dalla chilometrica 4200 alla chilometrica 1900), per poi riprendere il tracciato aereo come presentato in fase di Progetto Definitivo.

L'interramento della linea MT potrebbe risultare difficoltoso, in quanto tale tratto di strada è già interessato da numerosi sottoservizi (acquedotti, gasdotti, ecc) con la conseguenza di dover prestare particolare attenzione durante le fasi di realizzazione dei lavori.

Inoltre, la necessità di osservare le fasce di rispetto dei diversi sottoservizi (per la sicurezza nell'esercizio e nella manutenzione degli stessi) potrebbe non consentire materialmente la posa dell'elettrodotto.

Si fa presente che la normativa di connessione del Gestore di Rete prevedono sempre, in caso di realizzazione di cavidotti interrati, la presenza di una soprastante viabilità di servizio. Non è pertanto possibile realizzare un tratto interrato in terreno vegetale senza conseguentemente realizzare anche la viabilità di servizio, che da un punto di vista ambientale risulta essere notevolmente impattante.

Figura 2.4d Alternativa 1



Di seguito si riportano gli intestatari dei sottoservizi riscontrati, così come indicati dalla Regione Toscana (settore viabilità):

- Centri Reti Gas Srl;
- Maglioni Valerio;
- Enel Distribuzione Spa;
- Enel Green Power Spa;
- Floramiata Spa.

La scelta di tale Alternativa comporterebbe la verifica della sussistenza dello spazio utile alla posa dell'elettrodotto nelle immediate vicinanze del sedime della strada Monte Amiata (al massimo in cunetta), in osservanza delle fasce di rispetto per gli altri sottoservizi.

Per questa alternativa è stata anche valutata una soluzione aerea con tracciato adiacente al sedime della strada Monte Amiata. La presenza di altre linee aeree e la vicinanza di costruzioni impedisce di ubicare i sostegni ad una distanza conforme alle regole tecniche (distanza pari all'altezza del sostegno che, in caso di caduta, non deve in alcun caso interferire con la sede stradale).

Si precisa, infine, che la scelta di realizzare un tratto di linea interrata rappresenta una modifica del preventivo di connessione accettato, oltre a non costituire più minimo tecnico. Tale soluzione, pertanto, dovrebbe essere nuovamente validata dal gestore di rete e ri-accettata dal proponente.

Alternativa 2

La seconda alternativa progettuale valutata è simile alla precedente e prevede un primo tratto interrato ed un secondo aereo. In questo caso, però, si prevede la realizzazione di una linea aerea MT con doppio cavo elicordato, che una volta realizzata permetterebbe lo smantellamento dell'elettrodotto Enel già esistente, che, dall'abitato di Casa del Corto, arriva alla cabina primaria PC2 (Figura 2.4e).

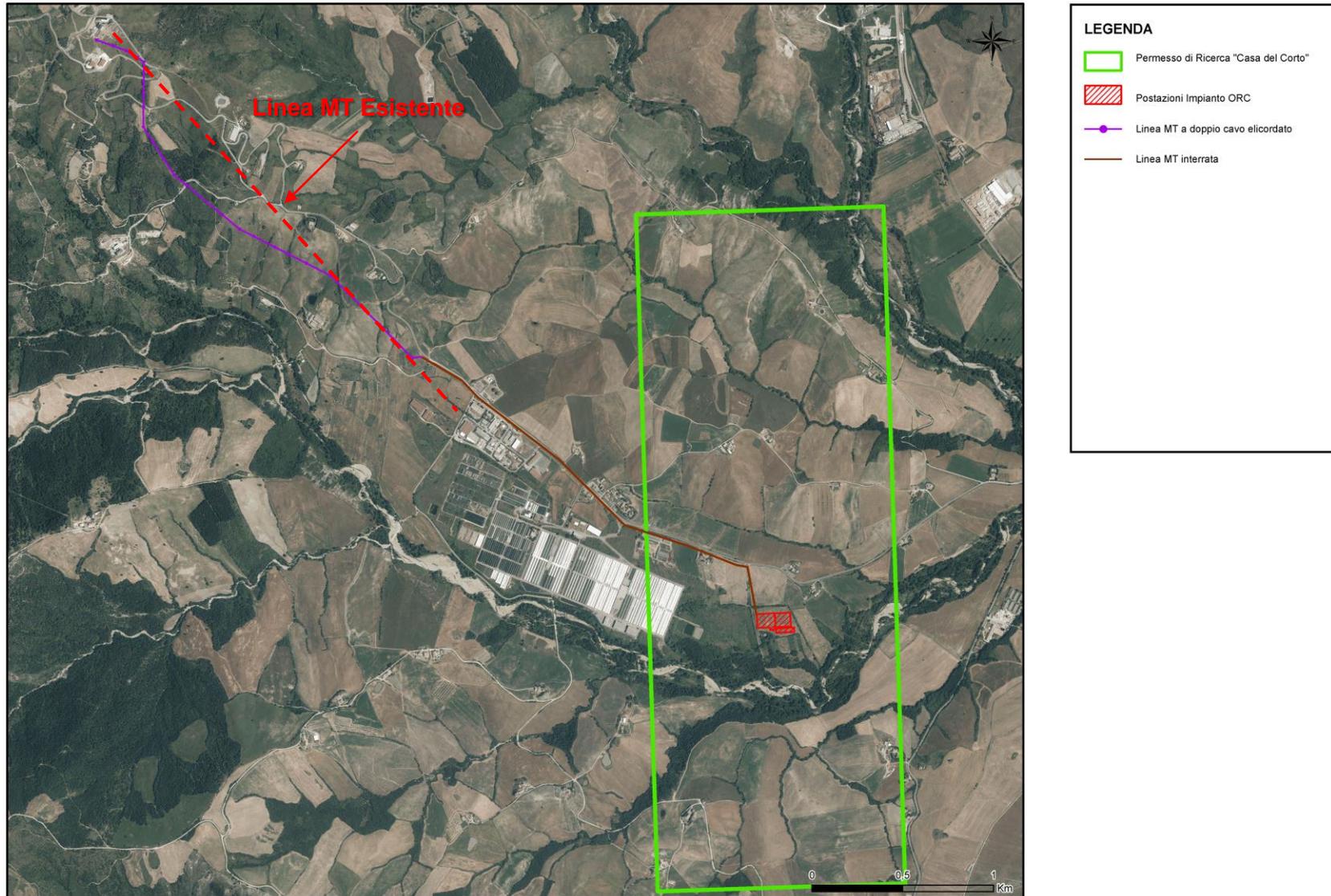
Come per la precedente alternativa progettuale, l'interramento del primo tratto di elettrodotto potrebbe comportare diversi problemi di interazione con i sottoservizi già presenti, mentre lo smantellamento della linea aerea MT comporterebbe aggravii da parte del gestore nella manutenzione e gestione delle due linee in elicord.

Anche se con la realizzazione del doppio cavo elicordato si eliminerebbe l'attuale elettrodotto di proprietà di Enel Distribuzione, il doppio cavo risulterebbe più visibile e quindi più impattante rispetto all'elettrodotto aereo previsto nel Progetto Definitivo. Inoltre, i sostegni dovranno essere di classe superiore (più robusti ed in alcuni casi più alti), al fine di supportare due cavi in luogo di uno solo.

Si evidenzia che tale soluzione, come nel caso precedente, non rappresenta minimo tecnico e pertanto andrebbe validata dal gestore di rete. Comporterebbe, inoltre, l'adeguamento del preventivo di connessione.



Figura 2.4e Alternativa 2



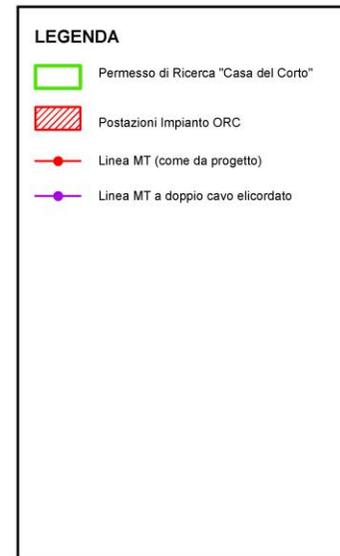
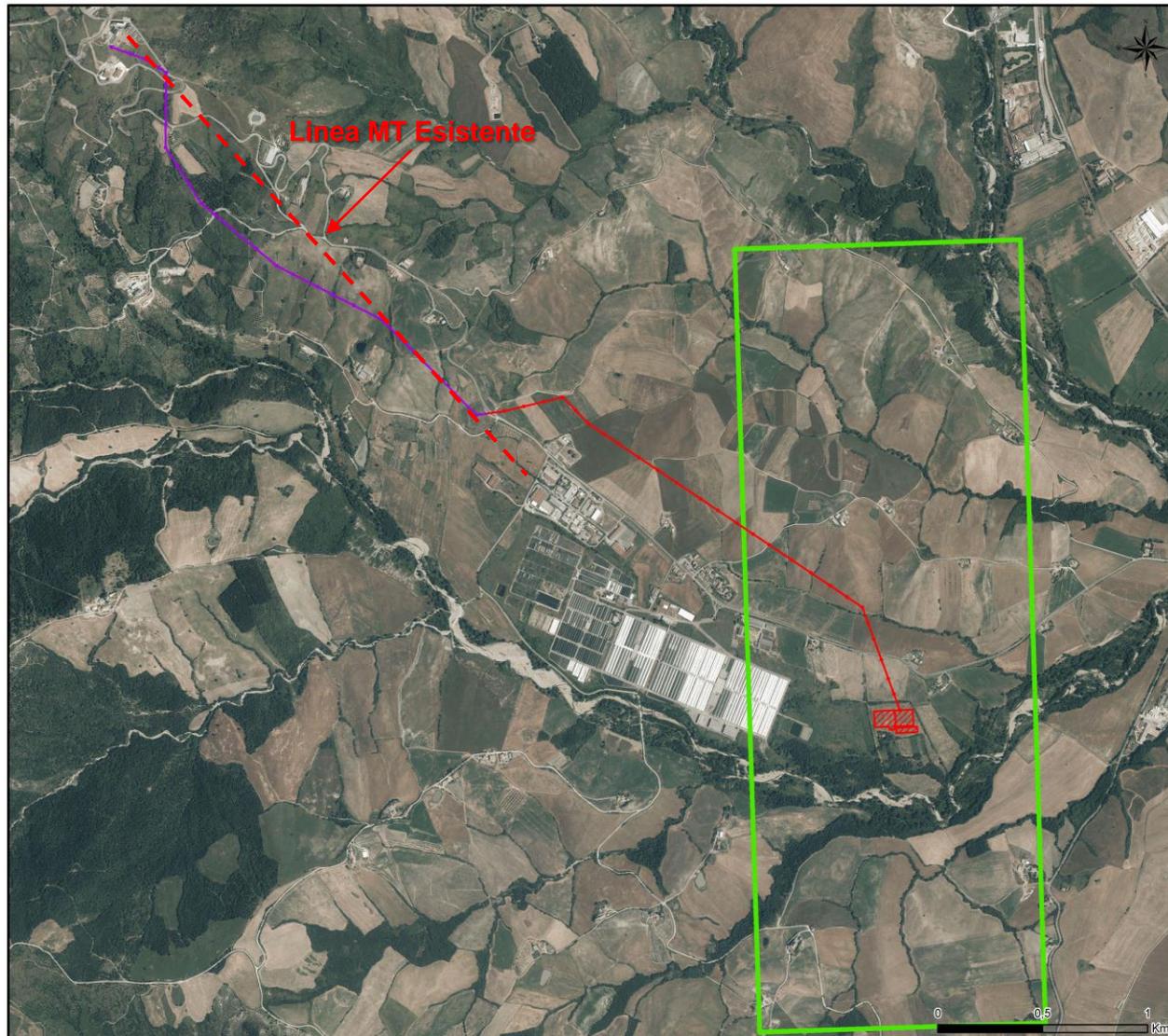
Alternativa 3

La terza alternativa prevede la realizzazione di elettrodotto MT aereo secondo lo stesso percorso previsto dal Progetto Definitivo. La differenza da quanto già proposto è che la seconda parte della linea MT sarebbe realizzata a doppio cavo elicordato (come Alternativa 2) permettendo così lo smantellamento della linea MT ENEL esistente (Figura 2.4f).

In merito alla soluzione di realizzazione una tratta in doppia elicord si rimanda alle considerazioni riportate sopra.



Figura 2.4f **Alternativa 3**

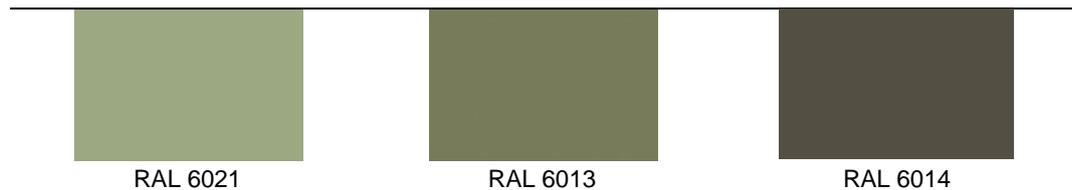


Conclusione

Dalle analisi svolte è possibile concludere che la soluzione proposta in fase di VIA rappresenti quella meno impattata dal punto di vista ambientale, che consentirebbe di immettere nella rete elettrica la potenza generata dall'impianto al minimo tecnico, oltre che ad essere la soluzione già validata dal gestore di rete.

Il proponente, inoltre, si rende disponibile a colorare i pali, laddove ubicati in posizione antistante rispetto ad un'area boscata, con colorazioni neutre, sui toni del verde, in modo da renderli difficilmente riconoscibili, mimetizzandoli con la vegetazione di sfondo. A tal proposito i RAL selezionati, potenzialmente utilizzabili, sono riportati nella seguente Figura 2.4g.

Figura 2.4g *RAL selezionati per colorazione pali*



2.5

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E FOTOINSERIMENTI

Simulazione della trasformazione attraverso fotomodellazioni (rendering computerizzato) del lotto d'intervento e relativo contesto percettibile dai punti d'interesse e viceversa (qualora non sia percettibile da e verso punti d'interesse, il rendering dovrà essere realizzato dai punti di maggior passaggio e/o più significativi (viabilità pubbliche, parchi, piazze, edifici, piste ciclabili ecc)).

Risposta

Per ogni punto di vista rappresentato in Figura 2.2c sono state prodotte delle schede dedicate consultabili dalla Figura 2.5a alla Figura 2.5n. In particolare sono stati eseguiti alcuni zoom che riportano i punti di vista selezionati con relativa direzione di scatto, sovrapposti alla carta dei caratteri del paesaggio, e presentate le fotografie effettuate dai punti di vista selezionati, con l'indicazione dell'area di progetto ed una freccia che indica la direzione in cui dovrebbe trovarsi l'impianto Pilota "Casa del Corto", spesso nascosto dalla morfologia esistente. Per ogni fotografia è esplicitata la motivazione della scelta del punto di vista ed il rapporto tra osservatore ed opere in progetto.

Sulla base di quanto emerso dall'analisi visiva condotta l'Impianto ORC e la postazione CC 1 presentano un'incidenza visiva rilevabile unicamente nelle immediate vicinanze dello stesso. Per quanto riguarda la postazione CC 2, considerando l'ingombro ridotto delle strutture presenti nella piazzola, una volta in esercizio, queste andranno ad integrarsi nel paesaggio circostante confondendosi con l'esistente.

Rappresentazione del progetto e degli skylines sul territorio interessato, attraverso sezioni, dovrà estendersi anche agli edifici contermini, per un'area più o meno estesa, sia per l'impianto ORC postazione di produzione, sia per la postazione di reiniezione.

Risposta

Dai punti di vista PV7 (Figura 2.5c), PV11 (Figura 2.5e) e PV20 (Figura 2.5h) sono state rappresentate le sezioni morfologiche che consentono di apprezzare sia la morfologia del suolo interposta tra l'osservatore e le opere in progetto, sia l'uso del suolo dei territori interessati dalla sezione, dimostrando così la non visibilità delle opere in progetto.

Inoltre, in Figura 2.6a, sono proposti alcuni skylines che mostrano le quinte sceniche sulle quali le opere in progetto andranno ad inserirsi.