



**Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico  
pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"**

Studio di impatto ambientale – Allegato III

Doc.LUC-SIA-D-A03-00

Acc. 2015/0020/OF

Data 24/07/2015

Redatto da



EN3 -  
ENvironment  
ENergy  
ENgineering s.r.l.

Pagina

1 / 16

## ALLEGATO III

### Studio ambientale dell'elettrodotto di connessione alla rete



**Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico  
pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"**

Studio di impatto ambientale – Allegato III

Doc.LUC-SIA-D-A03-00

Acc. 2015/0020/OF

Data 24/07/2015

Redatto da




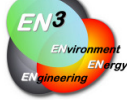
EN3 -  
ENvironment  
ENergy  
ENgineering s.r.l.

Pagina

2 / 16

## INDICE

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. PREMESSA</b>                        | <b>3</b> |
| <b>2. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b>   | <b>4</b> |
| 2.1. Approccio metodologico .....         | 4        |
| 2.2. Caratteristiche generali .....       | 6        |
| 2.3. Analisi del tracciato .....          | 9        |
| 2.4. Interferenze con aree protette ..... | 16       |


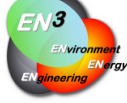
|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
|  | <b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b><br>Studio di impatto ambientale – Allegato III |  |        |
|   | Doc.LUC-SIA-D-A03-00   | Redatto da   | Pagina |
|   | Acc. 2015/0020/OF  |  EN3 -<br>ENvironment<br>ENergy<br>ENgineering s.r.l. | 3 / 16 |
| Data 24/07/2015   |  |  |        |

## 1. PREMESSA

Come indicato nel SIA, di cui il presente documento costituisce allegato e parte integrante, la connessione alla rete dell'impianto geotermoelettrico del progetto "Lucignano" avverrà attraverso un elettrodotto della lunghezza di circa 9,4 km che dal sito di impianto raggiungerà la cabina ENEL AT/MT annessa alla centrale geotermica "Nuova Radicondoli" di Enel Green Power.

L'elettrodotto sarà realizzato completamente in interrato, allo scopo di eliminare ogni interazione di tipo visivo, e, a parte alcuni tratti di attraversamento di terreni ad uso agricolo o incolti, si svilupperà per circa l'80% in adiacenza di strade provinciali o comunque asfaltate, per favorire al massimo l'installazione e la manutenzione, oltre che per limitare quanto più possibile il consumo di suolo (inteso nel senso della sua effettiva fruibilità). Inoltre, tale caratteristica consentirà, per sua stessa natura, di non introdurre nessun nuovo vincolo sul territorio in termini di attraversamento/ interruzione di fasce boscate, corsi d'acqua e corridoi ecologici che già non sia nei fatti a causa della presenza, appunto, della rete stradale cui l'elettrodotto si affiancherà.

Nel seguito di questo documento si riporta l'analisi ambientale dell'opera, tenendo conto che i dati tecnici della stessa sono contenuti nella relazione tecnica LCG-RP01-A03-V00 del Progetto Definitivo e che comunque gli aspetti realizzativi di dettaglio faranno parte della progettazione che ENEL stessa produrrà in una fase successiva.

|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
|  | <b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b><br>Studio di impatto ambientale – Allegato III |  |        |
|   | Doc.LUC-SIA-D-A03-00   | Redatto da   | Pagina |
|   | Acc. 2015/0020/OF  |  EN3 -<br>ENvironment<br>ENergy<br>ENgineering s.r.l. | 4 / 16 |
| Data 24/07/2015   |  |  |        |

## 2. ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA


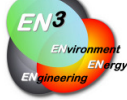
### 2.1. Approccio metodologico

Prima di affrontare l'analisi dell'opera appare opportuno premettere che:

- La finalità del presente documento è di tipo esclusivamente ambientale e ciò comporta che non vengono qui considerate le caratteristiche elettriche, né le altre indicazioni di tipo strettamente tecnico, che non hanno rilevanza a questi fini e che comunque possono essere rintracciate nel Progetto Definitivo;
- Le modalità di realizzazione dell'opera sono quelle ordinarie delle linee MT in interrato. In particolare, come si vede meglio nel seguito, è previsto uno scavo a sezione trapezoidale di circa 1,25 m di profondità per 1 m di larghezza, al cui interno vengono alloggiati due cavidotti (uno di riserva) all'interno di uno strato di sabbia. Tali modalità, tenuto anche conto che la morfologia locale del terreno non presenta specifiche criticità, corrispondono a metodologie standard, la cui applicazione garantisce il rispetto dei vincoli normativi relativamente alla fase di cantiere (si ricorda che l'elettrodotto sarà realizzato da ENEL, che su questi temi dispone di una grandissima esperienza e di procedure operative ormai ampiamente collaudate e rigorose da un punto di vista ambientale, con inclusione anche di quanto relativo alla gestione dei materiali da scavo).

Pertanto, anche su questi argomenti (realizzazione degli scavi e modalità di posa) non ci si sofferma nel seguito, se non per mera completezza di esposizione del contesto;

- Analogamente, anche il tema dei campi e.m. è da considerarsi privo di criticità, per effetto dei medesimi ragionamenti di cui al punto che precede. Infatti, anche in questo caso, sono le modalità stesse di realizzazione delle trincee, le loro dimensioni, i materiali utilizzati per il riempimento e per i cavidotti, che, nel loro insieme, garantiscono in sé il rispetto dei limiti normativi, tenuto anche conto delle fasce di rispetto che saranno definite al riguardo;
- L'elettrodotto è soggetto a VIA in sede statale in quanto "opera connessa" del progetto dell'impianto pilota, a prescindere dalla sue caratteristiche dimensionali e/o ambientali. Ciò premesso, vale comunque la pena considerare che l'opera, ove si trattasse di intervento autonomo da sottoporre a VIA separatamente (ipotesi meramente teorica, data la legislazione e le prassi vigenti), ricadrebbe al di sotto delle soglie originariamente previste dagli Allegati II, III e IV alla Parte Seconda del D.Lgs 152/06 ai fini dell'assoggettamento alla disciplina della VIA. Sebbene, come noto, l'intera materia delle soglie sia stata recentemente modificata con la L.116/2014 e il conseguente DM 30/3/2015, si è inteso sottoporre questa considerazione come

|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
|  | <b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico<br/>pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b><br>Studio di impatto ambientale – Allegato III |  |        |
|   | Doc.LUC-SIA-D-A03-00   | Redatto da   | Pagina |
|   | Acc. 2015/0020/OF  |  EN3 -<br>ENvironment<br>ENergy<br>ENgineering s.r.l. | 5 / 16 |
| Data 24/07/2015   |  |  |        |


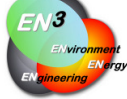
elemento meramente indicativo in merito alla scarsa rilevanza degli impatti ambientali dell'opera;

- Infine, si deve considerare che in fase di esercizio gli impatti dovuti all'elettrodotto sono pressochè inesistenti (a parte i campi e.m., di cui peraltro si è già detto). Pertanto, la presente analisi si concentra, per la sua quasi totalità, sulla fase di cantiere.

Ciò premesso, i temi di interesse ai fini della presente analisi di impatto sono solo quelli che possono derivare dalla specificità ambientale dei luoghi interessati, e dunque:

- Specifiche vulnerabilità degli ambiti interessati dagli attraversamenti dell'elettrodotto quando questo non viene realizzato lungo una strada (nel caso, infatti, di tracciato in affiancamento ad una strada si assume che la fase di realizzazione abbia caratteristiche tali da non comportare alcuna criticità);
- Eventuali interferenze con falde acquifere;
- Eventuali interferenze con aree oggetto di tutela o di vincolo.

Non sussistono invece impatti legati all'inserimento visivo dell'elettrodotto, in quanto la realizzazione in interrato esclude ovviamente implicazioni negative in tal senso, tenuto anche conto le piste di lavoro in aree boscate, che potrebbero interrompere la continuità delle stesse alterando quindi l'assetto del paesaggio, saranno realizzati con un modesto ampliamento degli spazi già creati per l'installazione delle condotte del fluido geotermico, come indicati nel SIA, ovvero utilizzeranno i corridoi già esistenti, correndo in affiancamento a strade locali o provinciali.

|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
|  | <b>Progetto per la realizzazione di un impianto geotermico pilota nell'area del Permesso di Ricerca "Lucignano"</b><br>Studio di impatto ambientale – Allegato III |  |        |
|   | Doc.LUC-SIA-D-A03-00   | Redatto da   | Pagina |
|   | Acc. 2015/0020/OF  |  EN3 -<br>ENvironment<br>ENergy<br>ENgineering s.r.l. | 6 / 16 |
| Data 24/07/2015   |  |  |        |

## 2.2. Caratteristiche generali

L'elettrodotto ha origine in corrispondenza del locale di consegna dell'impianto geotermoelettrico, già descritto nel SIA e nel Progetto Definitivo, e i cui dettagli dimensionali sono riportati nella Tav.LCG-TAV05-V00 del Progetto stesso.

Da tale punto l'elettrodotto procede in interrato fino al punto di connessione alla rete ENEL, cioè la cabina primaria di ENEL "Nuova Radicondoli", mantenendosi sempre all'interno del Comune di Radicondoli (v.Figura 1), per una lunghezza totale di 9.358 m.



**Figura 1 – Cabina primaria ENEL presso centrale geotermoelettrica "Nuova Radicondoli"**

In Figura 2 e Figura 3 si riporta il tracciato su cartografia tecnica regionale a scala 1:10000 e, rispettivamente, su ortofoto.

Per comodità di riferimento la prima di tali due figure riporta anche il confine del Permesso di ricerca "Lucignano", ma si deve tenere presente che il perimetro di tale Permesso attiene solo alle questioni di tipo minerario e non esplica quindi vincoli o diritti relativamente all'elettrodotto stesso.

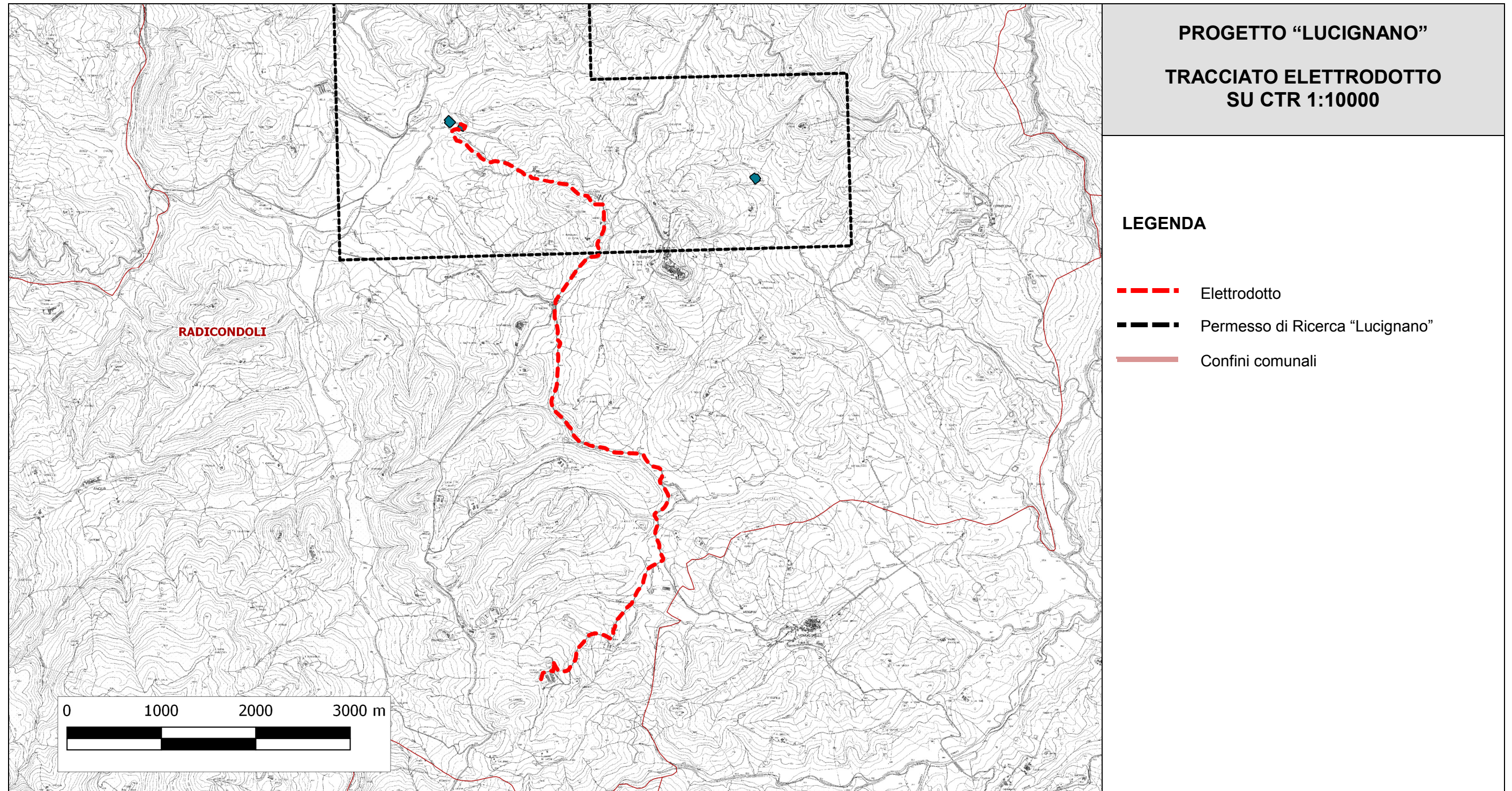
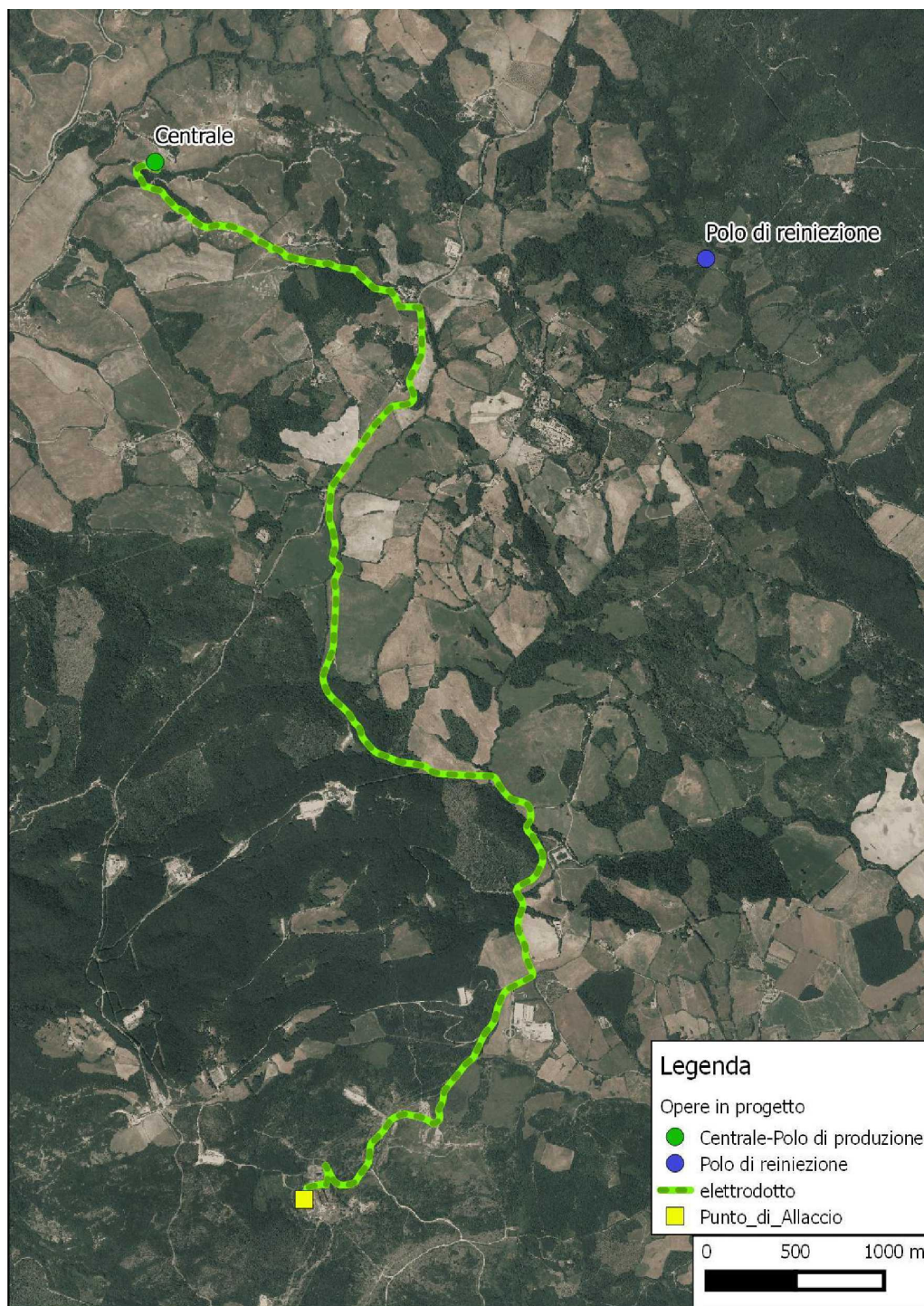


Figura 2 – Tracciato dell'elettrodotto su CTR 1:10000



**Figura 3 – Tracciato dell'elettrodotta su ortofoto** (fonte: Portale Cartografico Nazionale)



### 2.3. Analisi del tracciato

Per quanto riguarda il tracciato, questo viene diviso nel seguito in tre parti omogenee, riportate nelle figure che seguono. In gran parte questa ripartizione discende dalla presenza o meno di strade in affiancamento, che costituisce, come detto, uno degli elementi di specifica rilevanza ai fini dell'analisi ambientale dell'opera, con tutte le conseguenze positive e le esclusioni in termini di analisi ambientali che ne conseguono e che sono già state più sopra evidenziate per grandi linee.

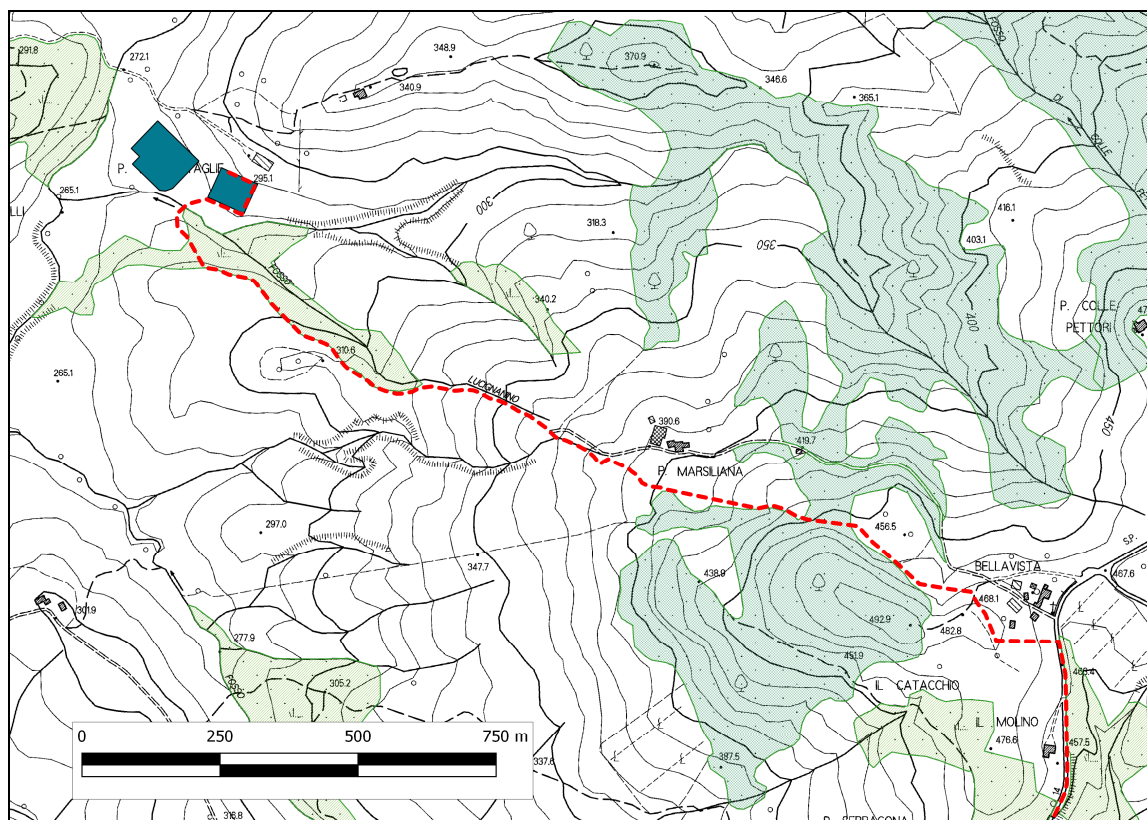
In particolare, scendendo nell'analisi del tracciato, si rileva che:

1. Nella prima parte, di lunghezza pari a circa 1,9 km, il tracciato si sviluppa perfettamente in parallelo a quello della condotta che collega la centrale alla località Bellavista. Questa scelta è motivata dall'esigenze di minimizzare quanto più possibile gli impatti associati alla posa del cavo in zona priva di strade da "utilizzare" come corridoio pre-esistente. Nella Figura 5 che segue si riporta una inquadratura dell'area interessata, in cui, per migliore comprensione, è presente anche il fotoinserimento della centrale.



**Figura 4 – Tracciato dell'elettrodotto – Tratto n.1 – Stato di progetto (con fotoinserimento)**

Tenuto conto che le tecniche di posa del cavo sono sostanzialmente assimilabili a quelle dei fluidodotti, le problematiche di tipo tecnico e ambientale sono, in questo tratto, del tutto analoghe. In particolare, si ricorda che il tracciato delle condotte è stato scelto in modo tale da evitare zone di elevato dissesto e che, per quanto riguarda le interferenze con i sistemi naturali presenti nell'area, sono da citare soprattutto (v. anche figura che segue):



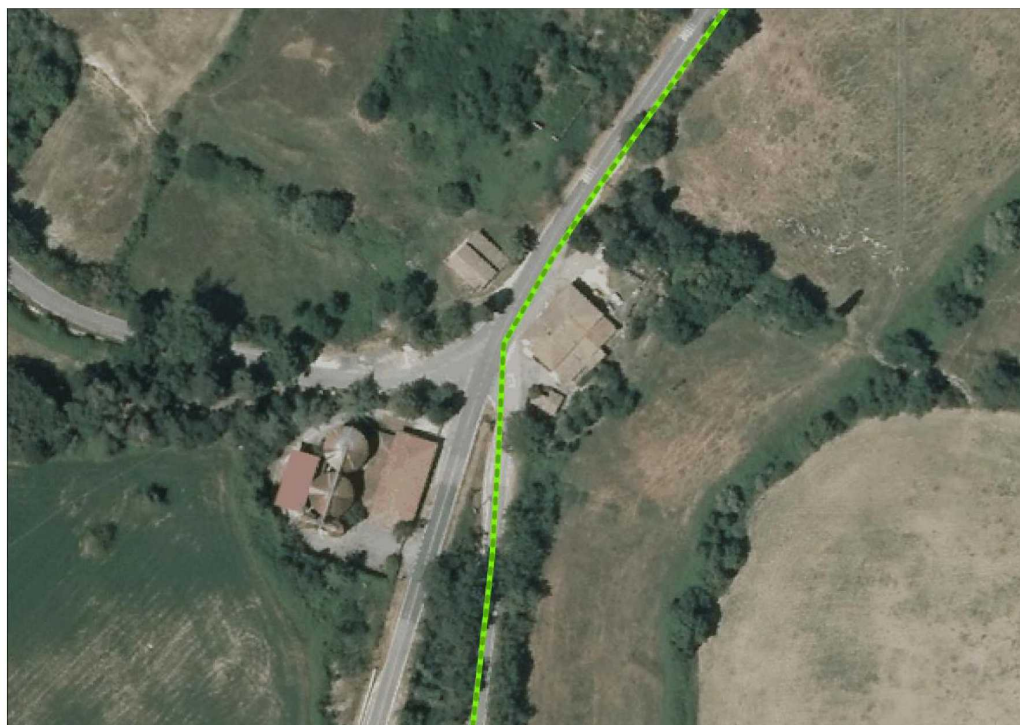
**Figura 5 – Tracciato dell'elettrodotta – Tratto n.1 – CTR 1:10000 e aree boscate**

- L'attraversamento di due fasce boscate di lunghezza pari a circa 65 e 80 m, che, al di là dell'esiguità degli espianti che ne conseguiranno, saranno in gran parte realizzati utilizzando il corridoio già aperto per la posa dei fluidodotti, sebbene lo stesso sarà comunque da allargare, tenuto conto delle fasce di rispetto di ciascuna delle due opere. Si tratterà comunque di una discontinuità di modesta entità, data soprattutto la lunghezza assai ridotta degli attraversamenti stessi;

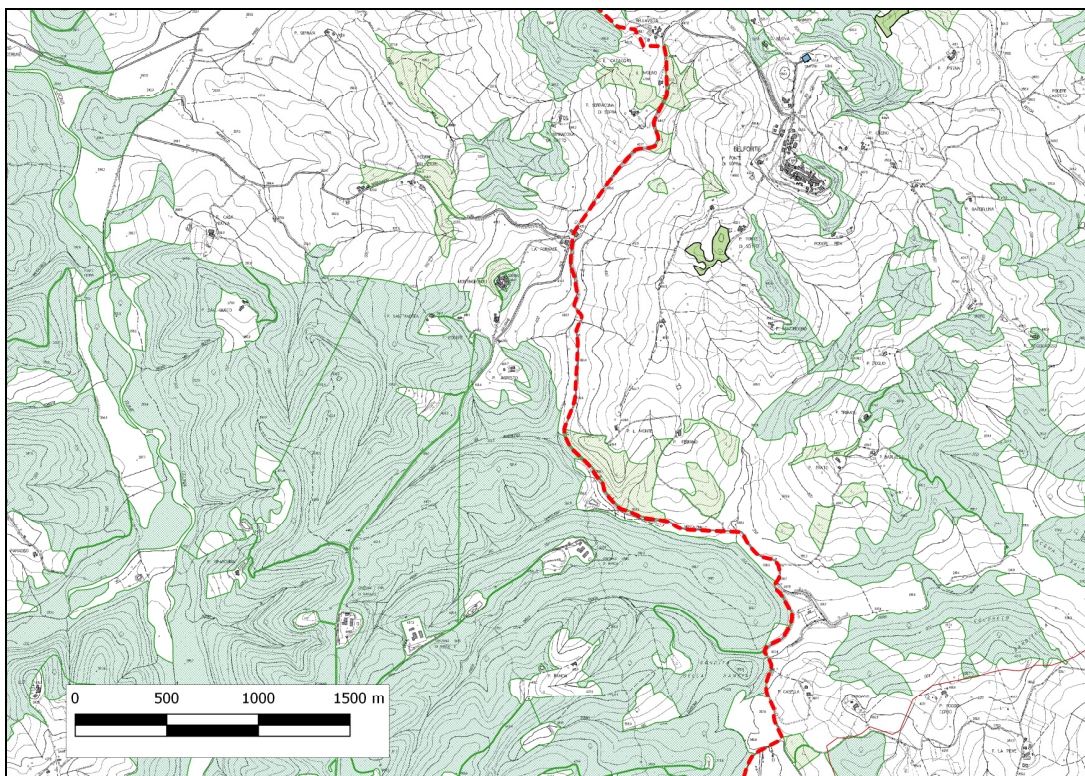
- L'attraversamento del Fosso Lucignanino e di un altro corso d'acqua non classificato. Come per le condotte, anche questo attraversamento avverrà in sub-alveo, e quindi in modo tale da non comportare alcuna interferenza con il regime idrico di tali corsi d'acqua, peraltro minori;
- L'utilizzo dei margini delle aree boscate e dei filari come riferimento per il tracciato dell'elettrodotto, allo scopo di interessare aree il più possibile marginali rispetto alla destinazione d'uso attuale (in gran parte, agricola), anche in accordo con la pianificazione del territorio;

Per maggiori dettagli su queste tematiche, nonché per tutti gli altri aspetti, anche programmatici, legati a questo tratto di condotta si rimanda comunque alle corrispondenti sezioni del SIA.

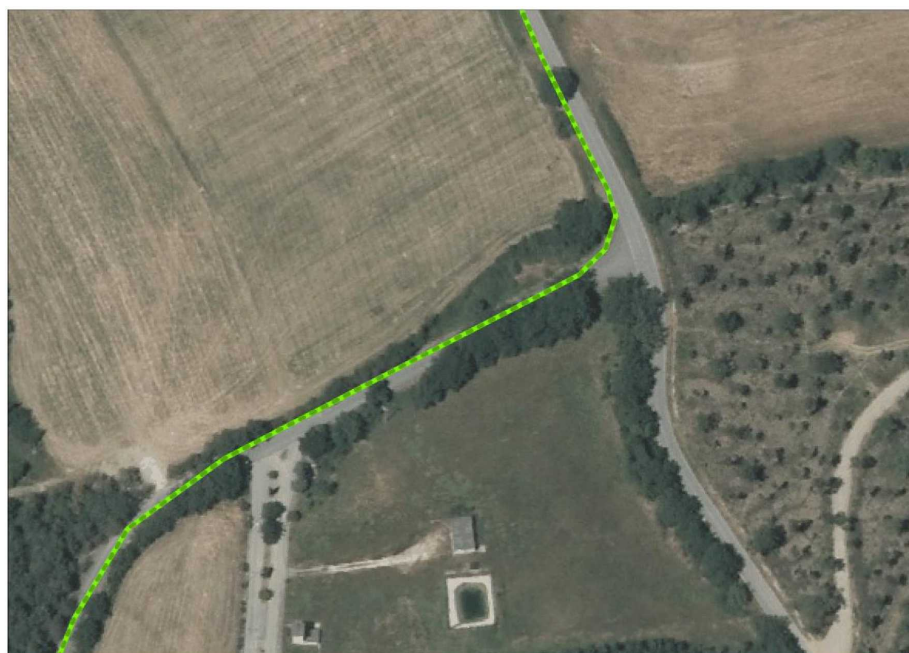
2. Nella seconda parte, di lunghezza pari a circa 4,9 km (v. Figura 7), il tracciato si sviluppa in affiancamento alla Strada Provinciale delle Gallaraie per 1.247 m, fino alla località La Fornace (v.figura sotto), per poi proseguire sulla Strada Provinciale Montalcinello (5P107) per circa 3.635 m fino alla località Fiumarello (v. Figura 8).



**Figura 6 – Tracciato dell'elettrodotto – Tratto n.2 – Bivio tra la SP le Gallaraie e la SP Montalcinello in località La Fornace**



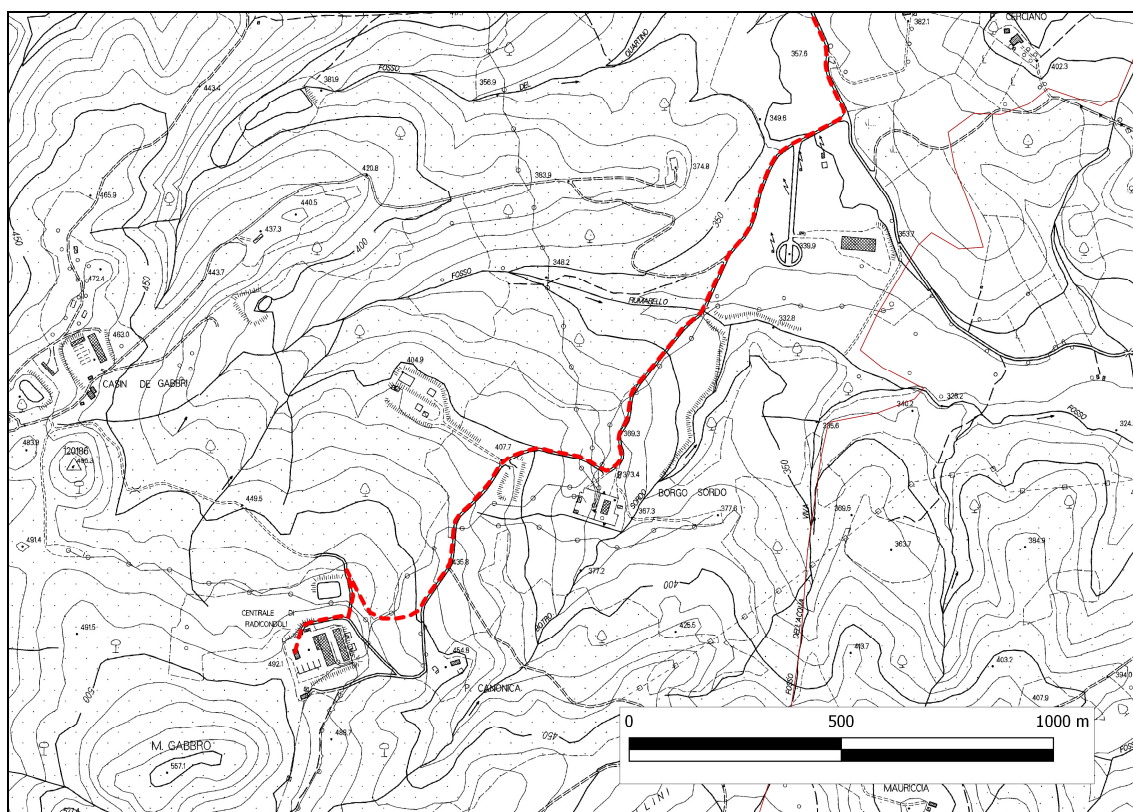
**Figura 7 – Tracciato dell'elettrodotto – Tratto n.2 – CTR 1:10000**



**Figura 8 – Tracciato dell'elettrodotto – Tratto n.2 – Bivio per centrale EGP**

In questo secondo tratto non si riscontrano specifiche problematiche, trattandosi di una realizzazione, come detto, in affiancamento a due strade provinciali, relativamente alle quali non risultano criticità (e fermo restando quanto già considerato in merito alla realizzazione da parte di ENEL);

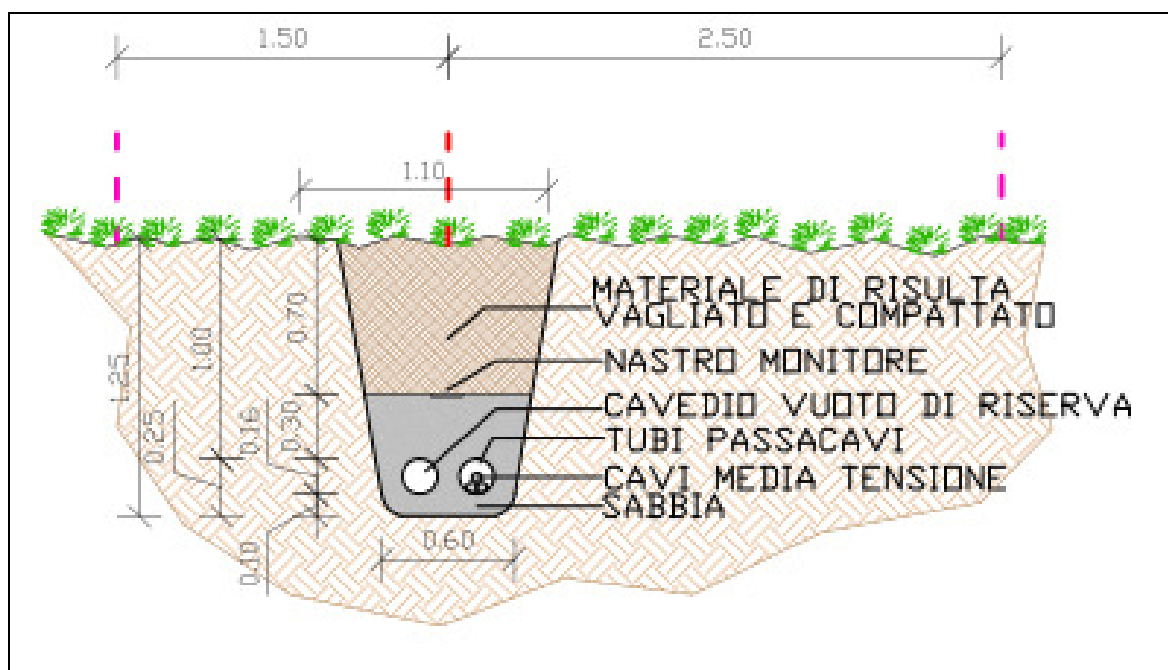
3. Nel terzo tratto, infine, l'elettrodotto si immette sulla strada asfaltata che conduce alla centrale ENEL ubicata in corrispondenza della centrale geotermoelettrica "Nuova Radicondoli" di Enel Green Power, percorrendola per circa 2,266 m. Questo tratto di strada è stato tenuto distinta dal n.2 solo perché tale strada è di rango inferiore rispetto alle altre (entrambe, strade provinciali) e perché nel tratto terminale è previsto un attraversamento di circa 250 m di un campo coltivato, per motivi legati a vincoli di proprietà. Nella figura che segue si riporta la planimetria del tratto n.3.



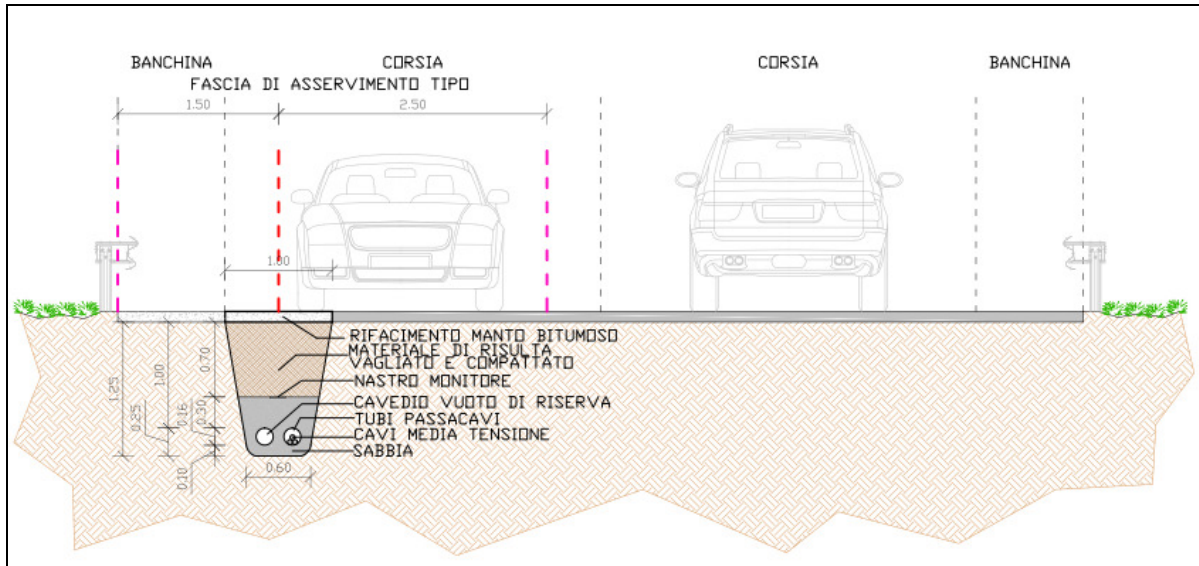
**Figura 9 – Tracciato dell'elettrodotto – Tratto n.3**

In conclusione, come visto, l'elettrodotto si sviluppa per gran parte del suo tracciato in affiancamento a strade asfaltate e non comporta quindi interferenze specifiche con le aree boscate e, più in generale, con gli habitat locali, non aggiungendo nulla, da questo punto di vista, agli impatti già generati dalle strade esistenti.

Per quanto riguarda invece eventuali problematiche legate ad interazioni con la falda, si osserva che, come anche risulta dalla figura che segue (sezioni tipiche di installazione dei cavi), la profondità degli scavi sarà pari a poco più di 1 m. Comunque, pur non risultando affioramenti della falda tali da poter creare interferenze, in fase di progettazione esecutiva saranno previsti tutti i necessari accorgimenti per prevenire eventuali interazioni.



**Figura 10 - Sezione tipo attraversamento proprietà private**



**Figura 11 - Sezione tipo elettrodotto interrato su strada asfaltata**

## 2.4. Interferenze con aree protette

A conclusione dell'analisi si deve considerare l'ultimo elemento di potenziale attenzione citato nella prima parte di questo documento. Infatti, data l'estensione lineare dell'opera, è da valutare la possibilità di interferenze con aree protette presenti nella macroarea di riferimento.

Come si vede dalla successiva figura, il tracciato dell'elettrodotto non interferisce direttamente con nessuna area protetta. Soltanto nella parte terminale del tratto n.2 e in quella iniziale del tratto n.3 lambisce (senza però entrarvi) il confine est della Riserva Statale Palazzo. Pertanto, stante anche la presenza della strada per tutto questo tratto (di lunghezza pari a circa 1 km), non risultano elementi che possano in qualche misura interferire con le specie e gli habitat oggetto di protezione all'interno della Riserva.

