
ICA ONE srl

Impianto Fotovoltaico "Ardea Solar Plus"

46,7 MW immessi in rete – 50.434 kW installati

*Potenziamento opere della RTN 150kV
localizzate nel comune di Aprilia (LT)*

Studio di Impatto Ambientale

ai sensi dell'Allegato VII del D.lgs 152/2006 s.m.i.

Rev.	Data	Rif.
1° Emissione	Maggio 2022	V.I.A - P.A.U.Re: Art. 27 bis del D.lgs 152/2006 e D.M. 52/2015


Dott. Ing. GIANPIERO TOMBILLO
ORDINE INGEGNERI ROMA
n. A-27078
settore a-b-c


ICA ONE S.R.L.
Via Giuseppe Ferrari, 12
00195 Roma (Italia)
C.F. / P.IVA 15181511005

Indice

1. Scopo del documento	3
2. Descrizione degli interventi	4
2.1 Descrizione generale.....	4
2.2 Potenziamento linea aerea “Nuova SE di Smistamento a 150 kV - Aprilia 150” ...	4
2.3 Apertura e potenziamento della linea interrata 150 kV “Aprilia 150 - S. Rita”	5
2.4 Ampliamento della Nuova SE di Smistamento a 150 kV	8
3. Inquadramento territoriale e paesaggistico	11
3.1 Inquadramento generale.....	11
3.2 Inquadramento paesaggistico	13
3.3 Inquadramento monumentale e archeologico.....	14
3.4 Vincoli ambientali e diversi.....	14
4. Quadro di riferimento ambientale	17
4.1 Premessa.....	17
4.2 Capacità di carico dell’ambiente naturale	19
4.3 Atmosfera e qualità dell’aria	20
4.4 Ambiente idrico.....	21
4.4.1 Acque sotterranee.....	21
4.4.2 Acque superficiali.....	21
4.5 Suolo e sottosuolo	21
4.5.1 Caratterizzazione geologica e geomorfologica	21
4.5.2 Stato post operam e consumo del suolo.....	23
4.6 Vegetazione, Flora e Fauna ed Ecosistemi	23
4.7 Paesaggio	23
4.8 Rumori.....	25
4.9 Impatti elettromagnetici.....	26
4.10 Impatti visivi.....	33

1. Scopo del documento

Con riferimento alla richiesta di connessione alla RTN di alcuni impianti fotovoltaici, tra cui l'Impianto fotovoltaico "Ardea Solar Plus" della ICA ONE s.r.l., TERNA RETE ITALIA, al fine di garantire possibilità complessiva di accesso alla Rete Elettrica Nazionale 150 kV, nel rispetto delle disposizioni tecnico-normative di cui al Codice di Rete nazionale, ha richiesto alcuni interventi di potenziamento di opere della RTN 150 kV tutte ricadenti nel territorio del comune di Aprilia (LT).

Il presente documento intende fornire valutazione complessiva degli impatti ambientali delle opere e degli interventi da farsi, al fine di dimostrare la piena compatibilità e sostenibilità ambientale e paesaggistica degli stessi.

Rilevato che l'autorizzazione delle opere e gli interventi oggetto di analisi rientra nel campo di applicazione della L.R. 42/90, della L.R. n.4 e n.5 del 05/03/1997 e della L.R. n.14/1999, viste le importanti semplificazioni autorizzative introdotte dall'Art. 13-bis del recente Testo del decreto legge 1° marzo 2022 n. 17, coordinato con la legge di conversione 27 aprile 2022, n. 34 "Semplificazioni in materia di infrastrutture elettriche", la presente Relazione di Valutazione di Impatto Ambientale è stata redatta nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs 152/2006 e confluisce nella **Istanza di VIA - P.A.U.R.** relativa all'impianto fotovoltaico della ICA ONE s.r.l., denominato "Ardea Solar Plus", sopra richiamato.

Le opere oggetto di valutazione presentano **carattere di URGENZA, INDIFFERIBILITÀ E PUBBLICA UTILITÀ, ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D.lgs n. 387/2003. Le opere saranno realizzate e rimarranno di proprietà di TERNA S.p.A.**

A potenziamento avvenuto, le opere di rete rimarranno ricomprese negli impianti di TERNA S.p.A. e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione. Il titolare delle autorizzazioni alla costruzione e esercizio, dei nullaosta, e/o degli atti di assenso comunque denominati sarà TERNA S.p.A..

2. Descrizione degli interventi

2.1 Descrizione generale

Secondo specifiche disposizioni di TERNA SpA, gli interventi di potenziamento richieste ai Produttori sono:

- potenziamento di un breve tratto della linea aerea 150 kV esistente “Nuova SE di Smistamento a 150 kV - Aprilia 150”;
- collegamento della Nuova SE di Smistamento a 150 kV (come autorizzata nell’ambito del procedimento dell’impianto “Aprilia Solar Plus” - Rif. Box Regione Lazio 62/2020) in entra-esce anche alla linea 150 kV “Aprilia 150 - S. Rita” con potenziamento di un breve tratto interrato di quest’ultima e lieve ampliamento della Nuova SE di Smistamento a 150 kV per la realizzazione del nuovo collegamento in entra-esce.

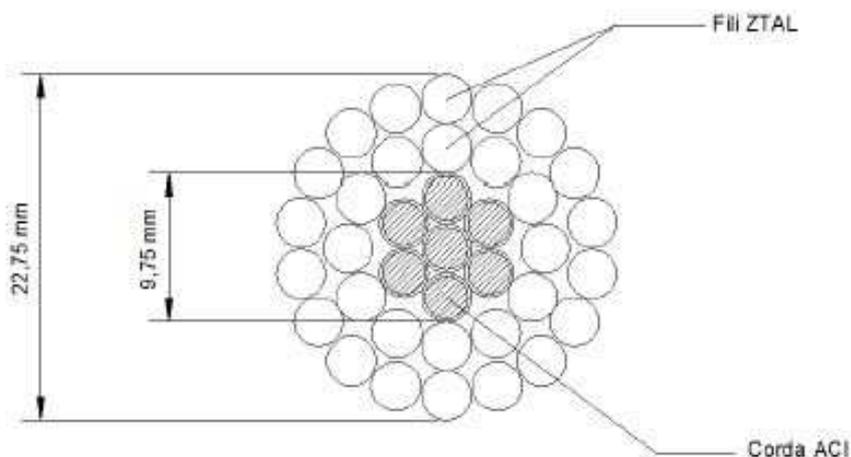
Come già evidenziato, tutti gli interventi ricadono integralmente nel territorio del Comune di Aprilia (LT).

2.2 Potenziamento linea aerea “Nuova SE di Smistamento a 150 kV - Aprilia 150”

Per tale tratto di linea gli interventi di adeguamento necessari prevedono:

- mantenimento integrale del tracciato e dei tralicci esistenti;
- sostituzione dei conduttori attuali in alluminio-acciaio da 22,80 mm con nuovi conduttori ad alta temperatura AT3 (ZTAL-INVVAR) di diametro complessivo pari a 22,75 mm e portata di corrente maggiore.

Le caratteristiche tecniche del nuovo conduttore sono riportate nella figura sottostante.



FORMAZIONE	AT3	30 x 3,25
	ACI20SA	7 x 3,25
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	AT3	248,87
	ACI20SA	Lega Fe-Ni 43,55 Alluminio 14,52
	Totale	58,07 306,94
MASSA TEORICA (kg/m)		1,083
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C (Ω/km)		0,11068
CARICO DI ROTTURA (daN)		9872
TEMPERATURA DI TRANSIZIONE NOMINALE (°C)		119 (*)
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm ²)	Corda ACI	13850
	Intero Conduttore	7230
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA (**) (K ⁻¹)	Corda ACI	4,7E-6
	Intero Conduttore	16,4E-6

(*) La temperatura di transizione nominale è riferita a un conduttore cordato a 15°C e tesato su una campata di 400 m con un tiro base (EDS a 15°C) pari al 21% del carico di rottura.

(**) Valore massimo nell'intervallo di temperatura 100÷180 °C

2.3 Apertura e potenziamento della linea interrata 150 kV “Aprilia 150 – S. Rita”

Il tratto interrato della linea 150 kV esistente “Aprilia 150 – S. Rita” sarà intercettato e aperto in corrispondenza dell’incrocio tra la “SP 13 – via la Cogna” e la strada comunale “via Riserva Nuova”.

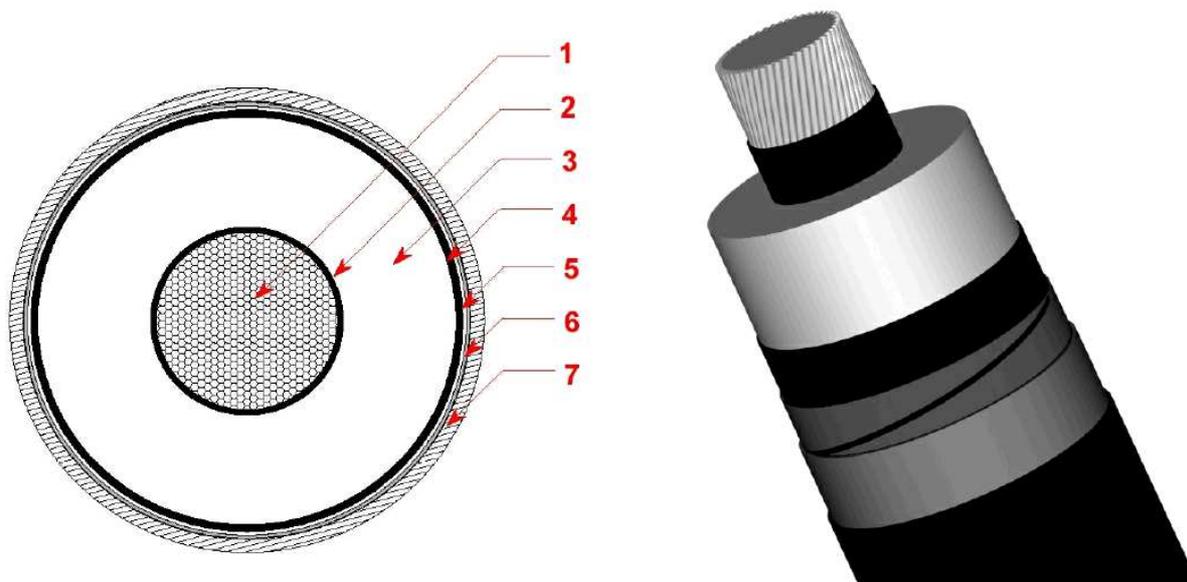
In tale punto sarà realizzata una buca giunti di dimensioni pari a circa 8m * 2,5m e profondità di circa 2m, per effettuare la disconnessione del tratto di cavo esistente avente lunghezza di circa 360 m fino alla SE esistente Aprilia 150 e la giunzione del cavo per il collegamento verso la Nuova SE di Smistamento a 150 kV. Per tale tratto

(convenzionalmente definito “entra”), le caratteristiche del cavo rimarranno invariate.

In seguito all’intervento di apertura si avrà quindi:

- un tratto in cavo interrato, di lunghezza complessiva pari a circa 1.390 metri, di cui circa 490 metri transitanti lungo il lato sud della SP 13 - via la Cogna e circa 900 metri su terreni nella disponibilità della ICA ONE, dalla buca giunti fino alla Nuova SE di Smistamento a 150 kV;
- un tratto, sempre in cavo interrato, dalla Nuova SE di Smistamento a 150 kV fino alla SE esistente Aprilia 150 (definito convenzionalmente “esce”), con conduttore in alluminio avente sezione da 1600 mm², che:
 - per circa 900 metri transiterà su terreni nella disponibilità della ICA ONE;
 - per circa 490 metri transiterà lungo il lato nord della SP 13 - via la Cogna;
 - per circa 360 m sostituirà l’ultimo tratto di linea interrata esistente fino alla SE Aprilia 150.

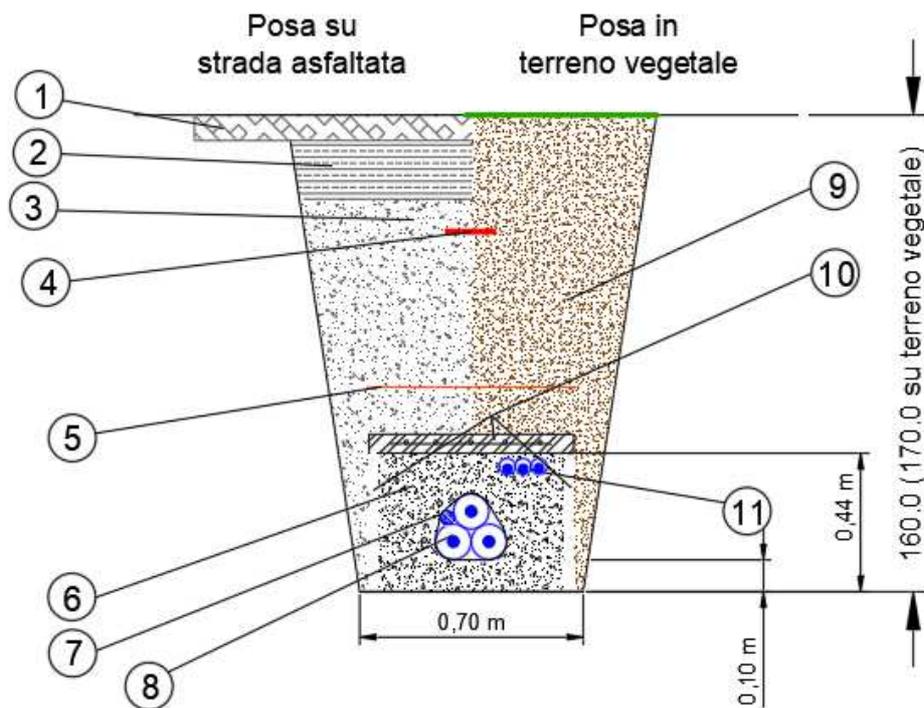
Si riporta di seguito la sezione tecnica dei conduttori utilizzati:



1	Conduttore compatto di Alluminio
2	Schermo del conduttore (Strato semiconduttivo interno)
3	Isolante
4	Schermo dell’isolante (Strato semiconduttivo esterno)
5	Barriera igroscopica
6	Schermo metallico
7	Guaina esterna termoplastica

I cavi saranno interrati ed installati in una trincea della profondità di 1,6 m, con disposizione delle fasi a trifoglio. Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati. Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'. Saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da lastre di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Gli attraversamenti di eventuali opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17. Si riporta di seguito la sezione tipica di posa:



- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 - Tappetino di usura * | 6 - Cemento Mortar tipo UX LK 50 |
| 2 - Binder di sotto fondo * | 7 - Eventuale cavo di terra |
| 3 - Sotto fondo in stabilizzato * | 8 - Cavi AT |
| 4 - Nastro di segnalazione in PVC | 9 - Terreno vegetale |
| 5 - Rete in PVC | 10 - Lastre di protezione in c.a.v UX LK 20 |
| | 11 - Tritubo PEHD - Ø 50 per Cavi di Servizio (Coax, Telefonico). |

* = come prescritto da Amministrazione proprietaria della strada

2.4 Ampliamento della Nuova SE di Smistamento a 150 kV

Per il collegamento della Nuova SE di Smistamento a 150 kV in entra-esce anche alla linea 150 kV “Aprilia 150 – S. Rita” è necessario un suo lieve ampliamento, rispetto al lay-out autorizzato nell’ambito del procedimento dell’impianto “Aprilia Solar Plus” (Rif. Box Regione Lazio 62/2020), per la realizzazione dei nuovi stalli 150 kV richiesti.

Gli interventi previsti ricadono integralmente nella particella 27 di cui al foglio di mappa 132 (NCT del comune di Aprilia) già di proprietà della ICA ONE.

Le nuove dimensioni lorde della SE di Smistamento sono pari a circa 130,0m * 87,2m contro i circa 107,9m * 87,2m già autorizzati.



Risultano integralmente confermate le caratteristiche realizzative e l’articolazione costruttiva già formalizzata nel progetto autorizzato dell’impianto “Aprilia Solar Plus”.

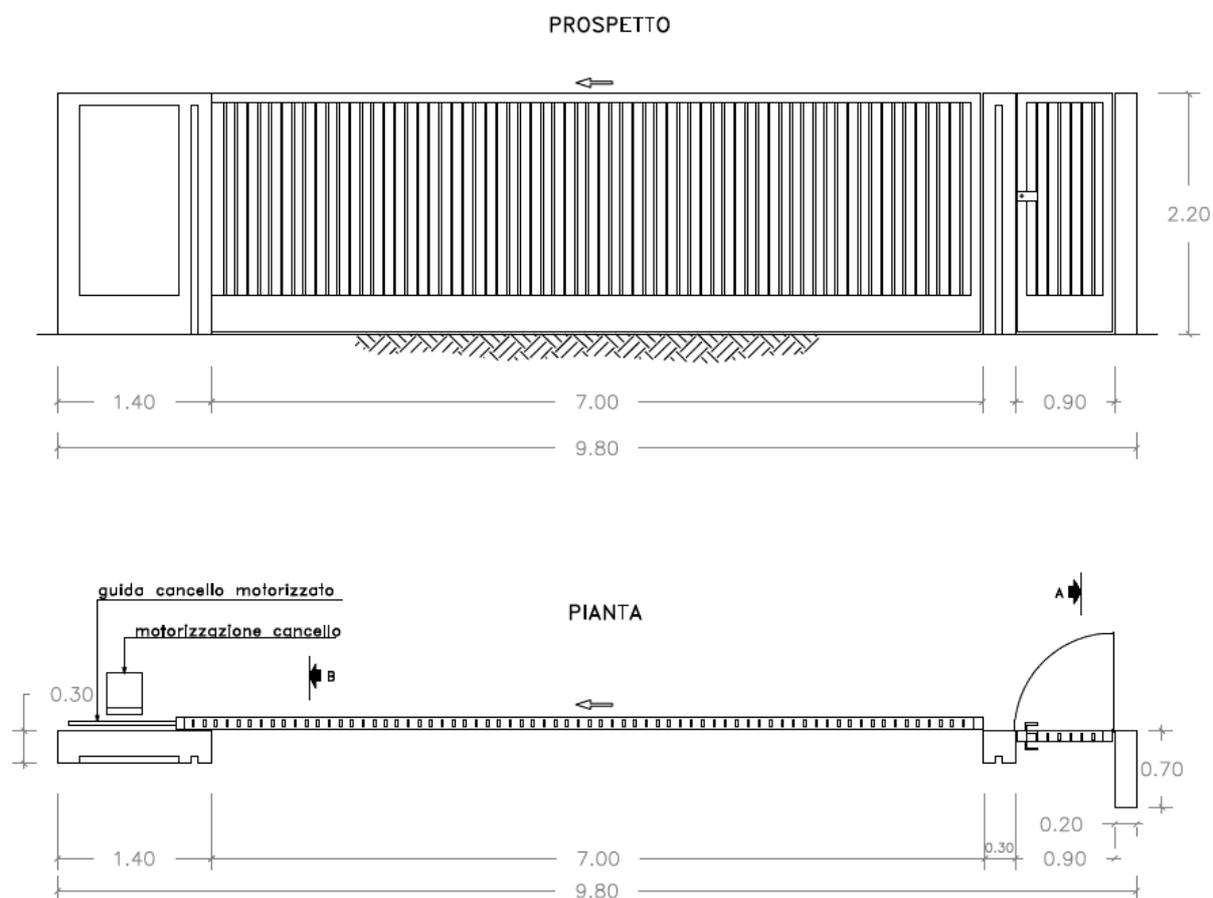
La recinzione sarà realizzata con elementi prefabbricati in calcestruzzo fissati su fondazioni gettate in opera.

Il cancello carrabile di ingresso sarà in acciaio zincato, del tipo scorrevole ad azionamento elettrico-motorizzato.

E' altresì previsto un cancello pedonale in acciaio zincato.

La viabilità interna sarà realizzata con fondo in conglomerato bituminoso. Tutte le altre aree scoperte manterranno l'integrale permeabilità con finitura superficiale in misto stabilizzato e/o terreno naturale con manto erboso.

E' prevista l'installazione di una torre faro di altezza pari a circa 35m; la posizione definitiva, all'interno dell'area recintata, sarà individuata in fase di progettazione esecutiva.



In prossimità dell'ingresso sarà localizzato un primo edificio compartimentato ("edificio MT - TLC") realizzato ad elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato avente classe RcK 350 kg/cm² (o superiore). Il materiale sarà opportunamente additivato con superfluidificante e con impermeabilizzante

idonei a garantire una adeguata protezione contro le infiltrazioni di acqua per capillarità. L'armatura metallica interna a tutti i pannelli sarà realizzata con doppia rete elettrosaldata e ferro nervato, entrambi in FeB44K. Il locale avrà dimensioni su pianta di circa 11,6m * 2,54m e altezza fuori terra di circa 3,35m (3,20m + 15cm), e risulterà sopraelevato rispetto al piano di campagna di almeno 15cm.

E' prevista la realizzazione di un fabbricato principale ("fabbricato comando e controllo"), sempre realizzato ad elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato avente classe RcK 350 kg/cm² (o superiore), di dimensioni su pianta pari a circa 16m * 34,5m. La platea di fondazione potrà essere del tipo prefabbricato o gettato in opera. L'edificio avrà altezza fuori terra di circa 3,35m (3,20m + 15cm), e risulterà sopraelevato rispetto al piano di campagna di almeno 15cm.

E' altresì prevista la realizzazione di un terzo fabbricato ("chiosco"), sempre realizzato ad elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato avente classe RcK 350 kg/cm² (o superiore), di dimensioni su pianta pari a circa 4,8m * 2,4m. L'edificio avrà altezza fuori terra di circa 3,35m (3,20m + 15cm), e risulterà sopraelevato rispetto al piano di campagna di almeno 15cm.

Tutte le apparecchiature elettriche fuori terra e i sostegni sbarre prevedranno plinti di fondazione in calcestruzzo armato.

E' prevista la realizzazione di un sistema di illuminazione perimetrale.

In adiacenza alla cabina di smistamento alla RTN 150 kV, lungo il lato est, è confermata la realizzazione della nuova cabina di consegna utente MT/AT.

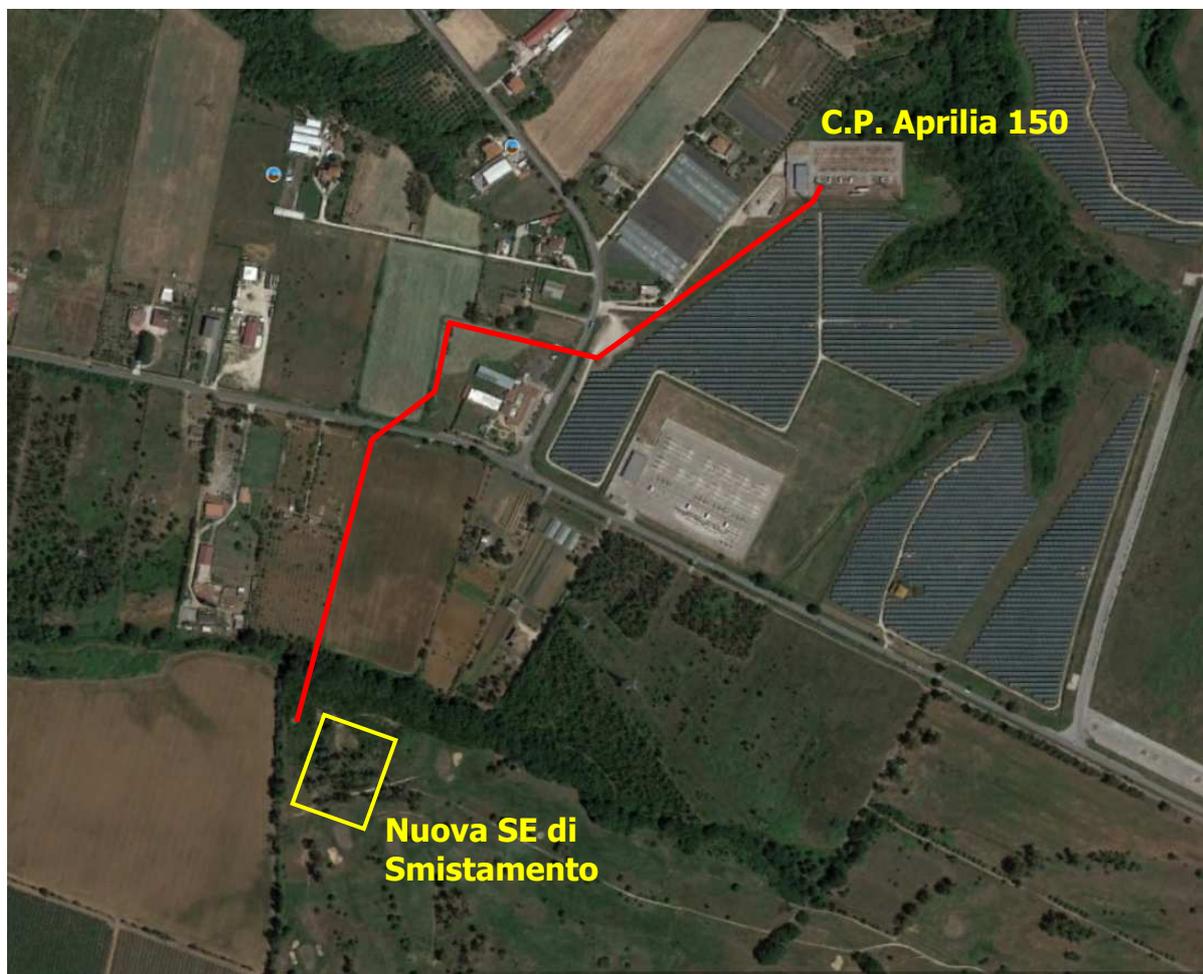
Il collegamento tra la cabina di consegna utente MT/AT e la nuova SE di smistamento 150 kV alla RTN sarà del tipo aereo, previo utilizzo di profili tubolari in lega di alluminio con diametro interno 86 mm e diametro esterno da 100 mm.

Nota: al fine di una ottimizzazione di lay-out, gli edifici tecnici della nuova cabina di consegna utente MT / AT saranno traslati dal lato sud al lato nord rispetto alla posizione dello stallo utente e dei trasformatori MT / AT.

3. Inquadramento territoriale e paesaggistico

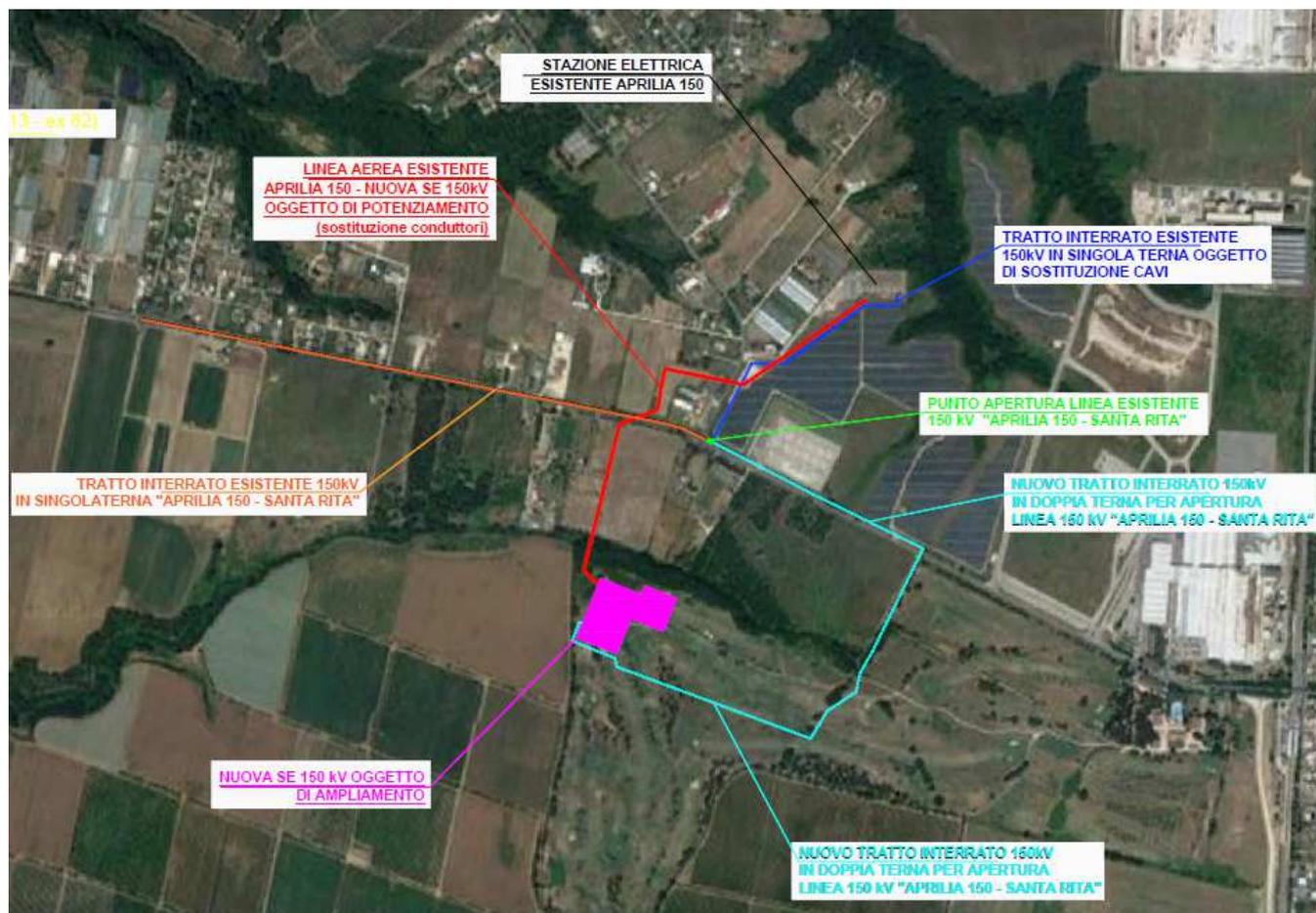
3.1 Inquadramento generale

Linea aerea 150 kV esistente "Nuova SE di Smistamento a 150 kV - Aprilia 150"



Il tracciato della linea, di lunghezza complessiva pari a circa 900 metri, ha origine dall'esistente C.P. "Aprilia 150"; muovendosi in direzione sud-ovest attraversa l'impianto fotovoltaico esistente, quindi gira ad ovest attraversando via Riserva Nuova e poi girando verso sud, attraversando terreni agricoli e la SP-13 via La Cogna, giunge al traliccio di amarro (sostegno n.6) da cui con un breve raccordo aereo si collega al palo gatto della Nuova SE di Smistamento a 150 kV.

Apertura linea interrata 150 kV "Aprilia 150 - S. Rita"



L'ultimo tratto, interrato, della linea 150 kV "Santa Rita - Aprilia 150" ha origine da un traliccio che consente la transizione da linea aerea a linea interrata, localizzato lungo la SP 13 - via la Cogna a circa 1.160 metri in direzione ovest dall'incrocio con via Riserva Nuova. Percorre la carreggiata della SP 13 - via la Cogna e, attraversato l'incrocio con via Riserva Nuova, gira verso nord attraversando l'impianto fotovoltaico esistente fino al C.P. Aprilia 150.

Il tratto esistente lungo via la Cogna (si veda tracciato viola nella figura precedente) non sarà oggetto di alcun intervento.

In corrispondenza dell'incrocio tra la "SP 13 - via la Cogna" e la strada comunale "via Riserva Nuova" sarà realizzata una buca giunti per effettuare la disconnessione del tratto di cavo esistente avente lunghezza di circa 360 metri fino alla SE esistente Aprilia 150 e la giunzione del cavo per il collegamento verso la Nuova SE di Smistamento a 150 kV. Per tale tratto (convenzionalmente definito "entra"), di lunghezza complessiva pari a circa 1390 metri, le caratteristiche del cavo rimarranno invariate (si veda tracciato celeste nella figura precedente).

Un secondo tratto interrato (convenzionalmente definito “esce”) di lunghezza complessiva pari a circa 1.750 metri collegherà la Nuova SE di Smistamento a 150 kV alla SE esistente Aprilia 150 (si vedano tracciati celeste e blu nella figura precedente: in celeste il tratto di nuova realizzazione di lunghezza pari a circa 1.390 metri, in blu il tratto oggetto di sostituzione cavo di lunghezza pari a circa 360 metri).

3.2 Inquadramento paesaggistico

Come illustrato, gli interventi da realizzarsi consistono in:

- esclusiva sostituzione di conduttori aerei per un breve tratto di linea esistente;
- realizzazione di cavidotti interrati, prevalentemente al disotto di terreni nella disponibilità della ICA ONE e secondariamente al disotto di strade (banchine stradali) esistenti.

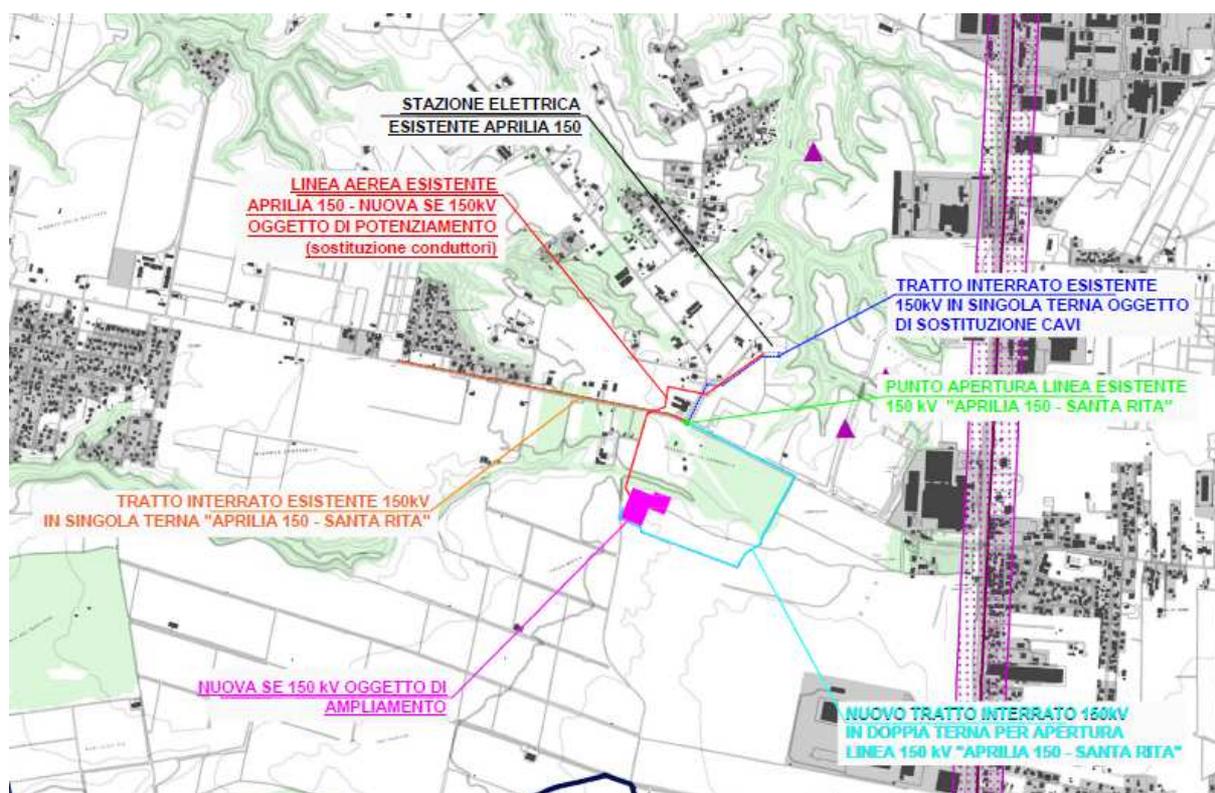
Non è in alcun modo previsto l’attraversamento di aree vincolate, zone parco, altre zone di particolare valenza paesaggistica. I terreni attraversati sono a destinazione agricola, con limitata presenza di abitazioni e in un contesto marginale rispetto la zona urbanizzata del comune di Aprilia.



Risulta pertanto integralmente confermato l'attuale quadro territoriale e paesaggistico.

3.3 Inquadramento monumentale e archeologico

Nessuna nuova opera interessa aree con presenza di vincoli monumentali e/o archeologici.

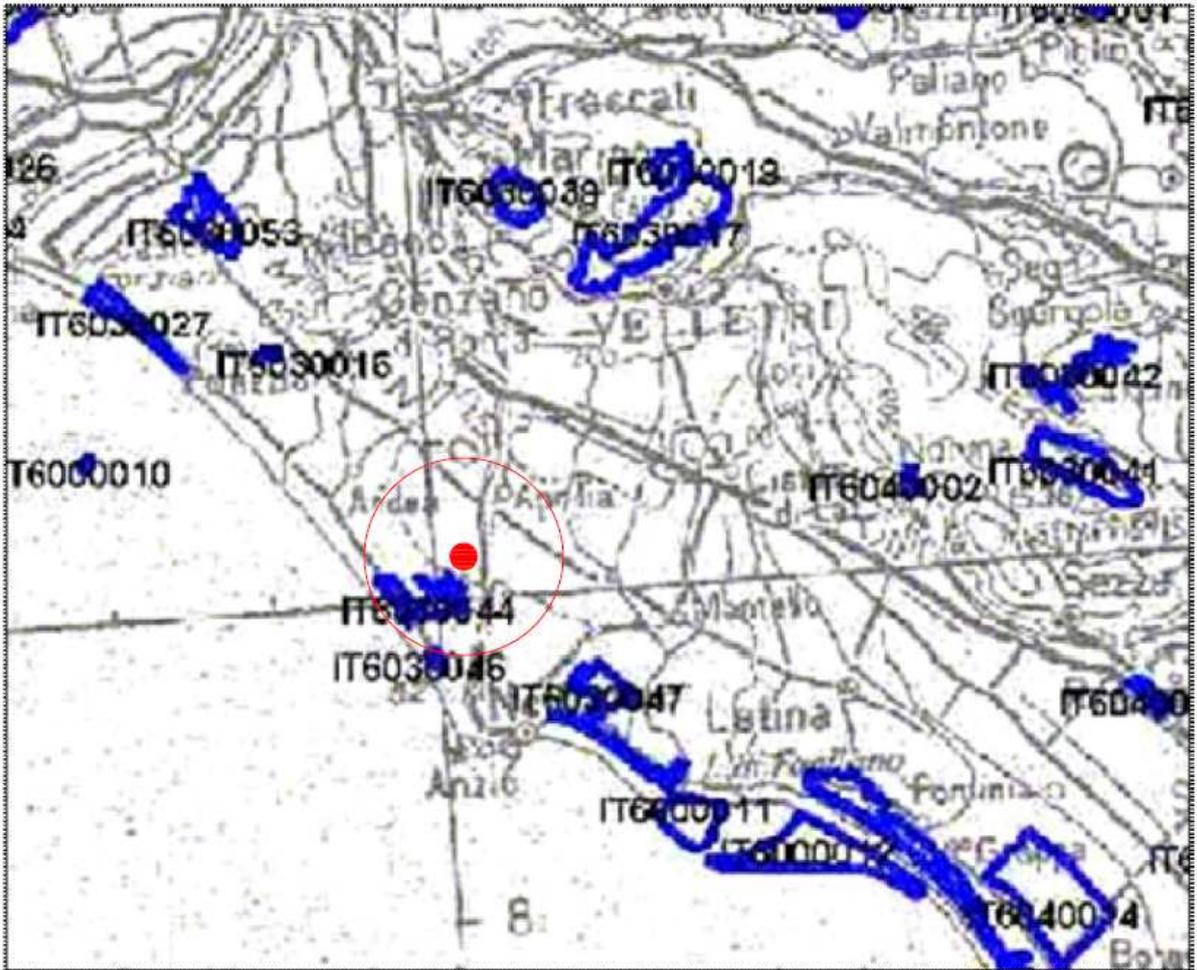


3.4 Vincoli ambientali e diversi

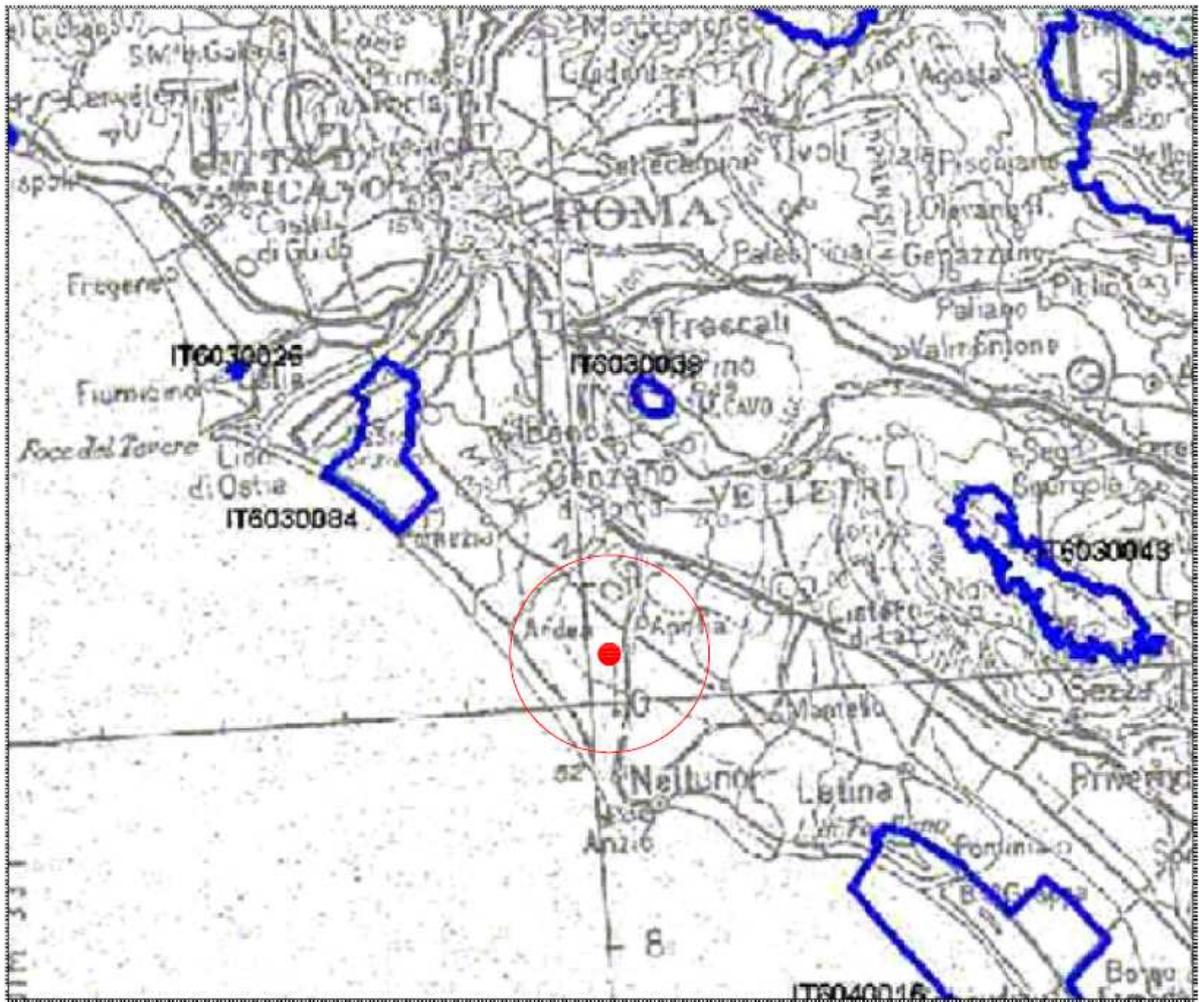
Le aree oggetto di intervento non risultano interessate da vincoli quali:

- Vincolo paesaggistico ai sensi della Legge 1497/1939;
- Vincolo storico-artistico ai sensi della Legge 1089/1939;
- SIC e ZPS (Rete Natura 2000, si vedano successive figure);
- Parchi o vincoli archeologici;
- Vincoli di tipo specifico (es. vicinanza aeroporti, vicinanza zone militari, vicinanza siti industriali ad alto rischio, etc).

RETE NATURA 2000 - SIC



RETE NATURA 2000 - ZPS



4. Quadro di riferimento ambientale

4.1 Premessa

Nota: le analisi e determinazioni successive sono svolte secondo un “approccio differenziale”, trattandosi in larga prevalenza di interventi su opere esistenti o già autorizzate in altri procedimenti.

In sintesi, gli interventi oggetto di analisi sono così riassumibili:

1. Per il breve tratto di linea “Nuova SE di Smistamento – Aprilia 150” esclusiva sostituzione dei conduttori aerei senza alcuna modifica / variazione di tracciato;
2. Per l’apertura del tratto di linea interrato “S. Rita – Aprilia 150”:
 - a. Realizzazione di nuovi tratti interrati per complessivi 2.780 metri;
 - b. Sostituzione di conduttori interrati per circa 360 metri;
 - c. Lieve ampliamento della Nuova SE di Smistamento a 150 kV come già autorizzata nell’ambito del procedimento dell’impianto “Aprilia Solar Plus”.

Nel presente capitolo sarà considerata la sensibilità ambientale delle aree che possono risentire dell’impatto dell’opera, tenendo conto in particolare:

- dell’utilizzazione attuale del territorio;
- della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona;
- della capacità di carico dell’ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone: zone umide, zone costiere, zone montuose o forestali, riserve e parchi naturali, zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE; zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati; zone a

forte densità demografica; zone di importanza storica, culturale o archeologica; territori con produzione agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

La sensibilità ambientale delle aree interessate dall'intervento rappresenta la "fotografia" dello stato ante-operam, ed è di fondamentale importanza per l'analisi delle possibili interazioni fra l'intervento e le aree stesse, e per la previsione di quale sarà lo stato post-operam.

In questo paragrafo sono fornite le indicazioni utili ad individuare la classe di sensibilità ambientale dell'area geografica interessata dall'intervento.

La misura della sensibilità ambientale di un'area può essere riferita non tanto all'ambiente in generale quanto alle diverse componenti ambientali:

- aria;
- suolo;
- acque superficiali;
- sottosuolo, acque sotterranee;
- flora, fauna, ecosistemi;
- paesaggio.

Si sottolinea come gli interventi previsti, per loro caratteristiche intrinseche, non interagiranno né interferiranno in nessun modo con la qualità dell'aria o delle falde acquifere superficiali e sotterranee, non determinando infatti né emissioni in atmosfera né immissioni di reflui nei suoli.

Relativamente agli Impatti acustici in fase di esercizio, tutti i limiti di legge, nonché i limiti previsti dalla zonizzazione comunale, saranno ampiamente rispettati, ribadito che si tratta di opera già esistente.

Pertanto per aspetti quali l'aria, lo stato acustico e lo stato delle falde acquifere superficiali e sotterranee, lo stato post-operam sarà immutato rispetto allo stato ante-operam.

Per ogni componente, il termine *sensibilità* può assumere significati diversi e le discipline delle scienze naturali e della terra (geologia, geomorfologia, idrogeologia, ecologia, ecc.) hanno elaborato modelli di misurazione e previsione differenti.

L' Agenzia Europea per l'Ambiente definisce:

- area sensibile: “area in cui devono essere adottate misure speciali per proteggere gli habitat naturali che presentano un elevato livello di vulnerabilità”;
- vulnerabilità: “grado a cui un sistema è suscettibile o incapace di far fronte ad un danno”;
- rischio: “perdite attese (di habitat, di vite, persone ferite, proprietà ed attività economiche o produttive danneggiate) dovute ad un particolare pericolo in una certa area ed in un periodo di riferimento”.

Da queste definizioni generali emerge con evidenza che i termini sensibilità/vulnerabilità/rischio si riferiscono a processi dinamici di degradazione, riduzione o alterazione della componente ambientale, provocati da una pressione esterna (naturale o antropica) che viene esercitata per un periodo di tempo.

I dati e le informazioni sulla vulnerabilità/sensibilità ambientale, relativi all’area geografica in esame e in particolare all’ambito territoriale ricadente entro un raggio di 3 km intorno all’area di progetto, sono stati ricavati da:

- Piani Territoriali di Coordinamento;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale;
- Informative della ARPA Lazio;
- Rapporto sullo Stato dell’Ambiente della Regione Lazio;
- Studio Geologico dell’area di intervento;
- Rilievo dello stato di fatto “ante-operam”;
- Pianificazione comunale.

4.2 Capacità di carico dell’ambiente naturale

Come già detto nei paragrafi precedenti, le aree oggetto di intervento non sono ubicate in zone ritenute sensibili dal punto di vista ambientale, pertanto la capacità di carico delle stesse non può essere in nessun modo influenzata dagli impatti prodotti dai potenziamenti richiesti:

- *zone costiere:*

le aree oggetto di intervento si trovano a più di 5 km dalla zona costiera, gli impatti prodotti dal progetto non sono in alcun modo collegabili con eventuali effetti sul sistema ambientale costiero;

- *zone montuose o forestali:*
non sono presenti zone montuose o forestali in stretta vicinanza alle aree di intervento;
- *riserve e parchi naturali:*
non sono presenti nelle aree di intervento, o prossime a queste;
- *zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE:*
non sono presenti nelle aree di intervento, o prossime a queste;
- *zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati:*
non sono presenti nelle aree di intervento, o prossime a queste;
- *territori con produzione agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228:*
non sono presenti nelle aree di intervento, o prossime a queste;
- *zone di importanza storica, culturale o archeologica:*
dal punto di vista della caratterizzazione storica, culturale e archeologica non si evidenzia la presenza di alcun elemento di interesse archeologico.

4.3 Atmosfera e qualità dell'aria

Si sottolinea come gli interventi di potenziamento richiesti, per loro caratteristiche intrinseche, non interagiranno né interferiranno in nessun modo con la qualità dell'aria, non producendo emissioni di alcuna natura, e pertanto lo stato post-operam risulterà immutato rispetto allo stato ante-operam.

4.4 Ambiente idrico

4.4.1 Acque sotterranee

Gli interventi di potenziamento richiesti, per loro caratteristiche intrinseche, non interagiranno né interferiranno in nessun modo con le acque sotterranee ed il sottosuolo, non disperdendo reflui o rifiuti di nessuna natura, e pertanto lo stato post-operam risulterà immutato rispetto allo stato ante-operam.

4.4.2 Acque superficiali

Gli interventi previsti non interferiranno in alcun modo con il reticolo idrografico primario e secondario. Sarà garantito il pieno deflusso delle acque meteoriche attraverso i fossi esistenti, sia naturali che artificiali (cavate e fossetti di guardia). Non si segnalano interferenze con laghi o zone umide tutelate.

Con assoluta certezza si può affermare che l'impianto non modificherà in alcun modo l'assetto agricolo e l'equilibrio idrogeologico circostante.

4.5 Suolo e sottosuolo

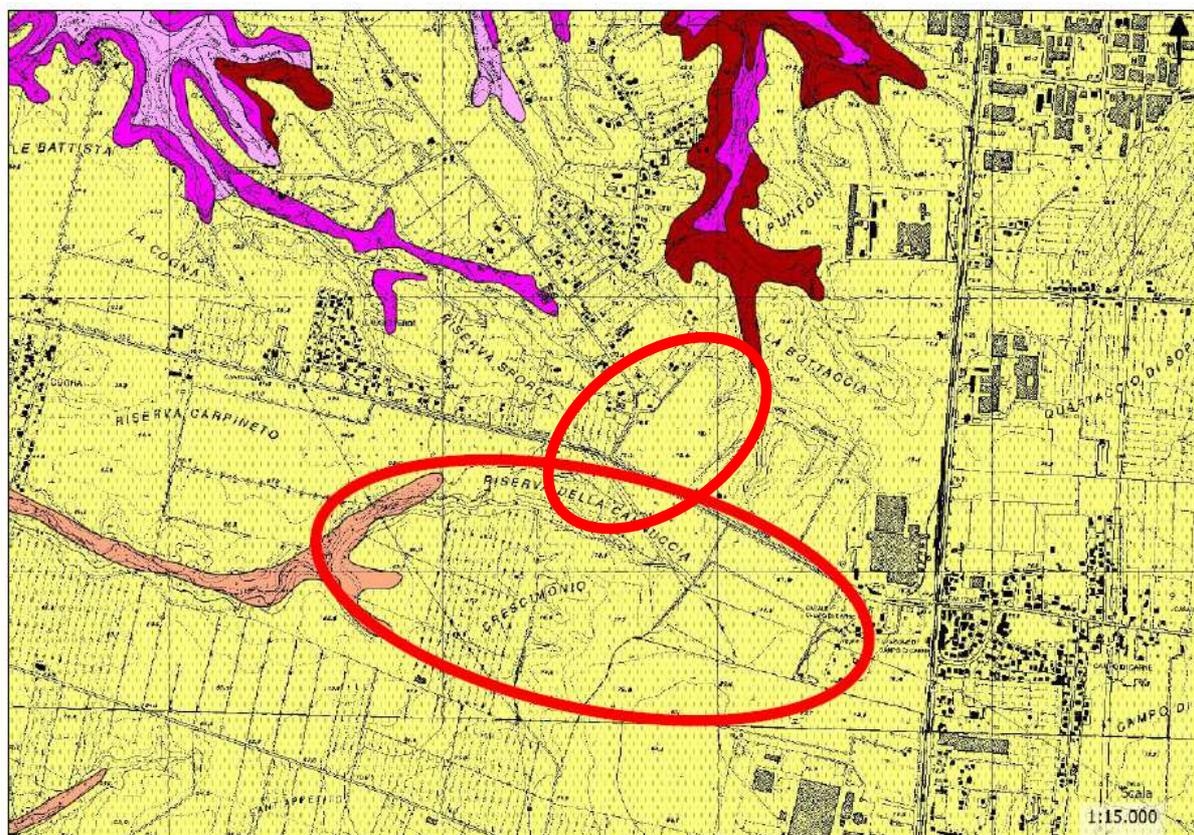
Il suolo in quanto risorsa naturale non rinnovabile viene analizzato sotto diversi aspetti:

- erosione, compattazione e perdita di suolo (attività agricola, attività estrattiva, cause naturali);
- contaminazione (discariche abusive, siti inquinati, agricoltura);
- perdita di sostanza organica (bilancio di azoto e fosforo);
- rischio idrogeologico (frane e inondazioni);
- consumo di suolo (espansione urbana);
- erosione costiera (riduzione del trasporto solido per cause antropiche).

4.5.1 Caratterizzazione geologica e geomorfologica

L'area di interesse occupa una posizione geologica e geomorfologica particolare, tra la zona costiera e il margine occidentale dell'apparato vulcanico dei Colli Albani, a quote comprese tra 65 m e 80 m s.l.m.

La particolare posizione geomorfologica dell'area è evidenziata dalla presenza in affioramento di terreni sedimentari sabbiosi e argillosi di origine marina, di depositi piroclastici vulcanici e di sedimenti quaternari continentali.



- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | Depositi eluvio-colluviali vulcanici rimaneggiati e pedogenizzati, epivolcaniti (Olocene) |  | Depositi piroclastici di ricaduta, tufi incoerenti, pozzolane (Pleistocene) |
|  | Depositi eluvio colluviali derivanti in prevalenza dall'alterazione del substrato |  | Depositi di duna antica costituiti da sabbie rosse eoliche più o meno commiste a argille e lenti ghiaioso-ciottolose (Pleistocene sup.) |
|  | Tufi lapidei, ignimbriti litoidi (Pleistocene) | | |

Il sottosuolo si caratterizza per una sostanziale omogeneità. Il profilo litostratigrafico è così articolato, a partire dalla superficie topografica:

- **DUNA ANTICA:** sabbie rosse in genere più o meno eolizzate commiste con argille derivanti da processi di disfacimento dei tufi;

- **EPIVULCANITI:** si tratta dell'orizzonte superficiale costituito per lo più da suoli di origine alluvionale. Tali depositi presentano componenti granulometriche miste, cioè argilla, limo e sabbia, con prevalenza ora dell'una ora dell'altra componente, per lo più si tratta di limi argillosi con scarsa sabbia o di limi sabbiosi con argilla più o meno abbondante, generalmente compatti.

- **PIROCLASTITI INCOERENTI (Tufi terrosi e Pozzolane)**: si tratta di tufi terrosi e pozzolane messe in posto per lo più dalla IV colata piroclastica e rappresentano la facies incoerente della formazione denominata "Tufo di Villa Senni".

Non si evidenzia alcuna criticità connessa con la realizzazione degli interventi previsti.

4.5.2 Stato post operam e consumo del suolo

La realizzazione degli interventi di potenziamento non determina sottrazione di superfici utili per gli usi attuali (in primis agricoli seminativi) e più in generale non produce interazioni con i terreni in merito alle caratteristiche del suolo.

Pertanto lo stato post operam dei suoli risulterà essere assolutamente immutato rispetto allo stato ante operam.

In alcun modo gli interventi previsti andranno a interferire o potranno compromettere coltivazioni o usi di pregio e/o fortemente tipizzanti.

4.6 Vegetazione, Flora e Fauna ed Ecosistemi

Non si segnala la presenza di flora o fauna tutelata e/o la vicinanza di Aree tutelate e protette.

Non si segnala l'interferenza con alberature o zone boscate.

Non si segnala la presenza di fauna tutelata. Anche a carico della micro-fauna naturale (volpi, rospi, ricci, istrici, ...) o sulla fauna domestica di allevamento non sono annoverabili carichi ambientali addizionali e/o esposizioni a rischi potenziali.

4.7 Paesaggio

Per effettuare la valutazione di sensibilità paesistica, si utilizzerà una chiave di lettura applicata in diversi ambiti paesaggistici: questo schema è rappresentato da una check-list a risposta semplice, utile per effettuare una valutazione su una serie di voci prese singolarmente legate a caratteristiche paesaggistiche.

In questo modo si potrà correttamente effettuare una valutazione finale.

1/ APPARTENENZA/CONTIGUITÀ A SISTEMI PAESISTICI:

- A. NESSUNA nuova opera interessa terreni appartenenti a sistemi paesistici di interesse naturalistico particolare, intesi come elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo, ad esempio: monumenti naturali, fontanili, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde;
- B. NESSUNA nuova opera interessa terreni appartenenti a sistemi paesistici di interesse storico agrario, ad esempio: filari, elementi della rete irrigua e relativi manufatti (chiuse, ponticelli), percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali, etc.;
- C. NESSUNA nuova opera interessa terreni appartenenti a sistemi paesistici di interesse storico-artistico, ad esempio: centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche, etc.;
- D. NESSUNA nuova opera interessa terreni appartenenti a sistemi paesistici di relazione tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica, ad esempio: percorsi (anche minori) che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, elementi lineari, verdi o d'acqua che costituiscono la connessione tra situazioni naturalistico-ambientali significative, "porte" del centro o nucleo urbano, stazione ferroviaria;
- E. NESSUNA nuova opera interessa terreni appartenenti a sistemi paesistici in vicinanza di elementi quali edifici storici o contemporanei di rilievo civile e religioso.

2/ CARATTERISTICHE DI TIPO VEDUTISTICO:

- F. NESSUNA nuova opera interferisce con punti di vista considerati panoramici, quali un belvedere o con uno specifico punto panoramico o prospettico di interesse comune;
- G. NESSUNA nuova opera interferisce con percorsi di fruizione paesistico-ambientale, come una pista ciclabile, o sentieri naturalistici di comune percorrenza;
- H. NESSUNA nuova opera interferisce con relazioni percettive significative tra elementi locali di interesse storico, artistico e monumentale, quali relazioni

visuali storicamente consolidate e rispettate tra punti significativi di quel territorio.

3/ CARATTERE SIMBOLICO DELL'AREA:

I. NESSUNA nuova opera interferisce con luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale, quali:

- luoghi che pur non essendo oggetto di celebri citazioni rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell'identità locale (luoghi celebrativi o simbolici).
- luoghi connessi sia a riti religiosi sia ad eventi o ad usi civili (luoghi della memoria di avvenimenti locali, luoghi rievocativi di leggende e racconti popolari, luoghi di aggregazione e di riferimento per la popolazione insediata).

In base alle considerazioni svolte ed agli elementi riportati, non essendo presenti ulteriori punti di valutazione e/o di potenziale alterazione del quadro paesistico preesistente, è possibile esprimere una valutazione complessiva della sensibilità paesistica del luogo: **viste le opere e gli interventi previsti, l'analisi porta a giudicare l'area come a Sensibilità Paesistica Bassa.**

Gli interventi di potenziamento richiesti delle opere di Rete sono pertanto da considerarsi, a nostro giudizio, pienamente sostenibili.

4.8 Rumori

Gli elettrodotti interrati non costituiscono in alcun modo fonte di rumore.

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto aereo in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea aerea a 150 kV, misure sperimentali effettuate in condizioni controllate hanno evidenziato effetti insignificanti.

Si evidenzia comunque nuovamente come gli interventi previsti riguardino l'esclusiva sostituzione dei conduttori, pertanto **lo stato acustico post-operam risulterà del tutto invariato rispetto allo stato acustico ante-operam.**

4.9 Impatti elettromagnetici

4.9.1 Riferimenti normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state emanate nel 1998 dalla ICNIRP.

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito, il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla CE di continuare ad adottare tali linee guida.

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- l'obiettivo di qualità come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante che le raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP; tutti i paesi dell'Unione Europea, hanno accettato il parere del Consiglio della CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003, che ha fissato:

- il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico;
- il valore di attenzione in 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere;
- l'obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, nel valore di 3 microtesla.

È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente sopportabile da parte della linea.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata - nell'intero territorio nazionale - esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

4.9.2 Calcolo dei campi elettrici e magnetici per i tratti aerei

La linea elettrica aerea, durante il suo normale funzionamento, genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa.

Il campo magnetico prodotto da una sorgente lineare è fisicamente dipendente dal valore di corrente di linea e dalla distanza dalla linea stessa; in seconda istanza il campo magnetico dipende dalle caratteristiche fisiche della linea (materiale conduttore, isolante, etc.) e del mezzo attraverso il quale il campo viene trasmesso (aria, terreno, etc.).

Il calcolo del valore del campo magnetico nel caso in esame è possibile attraverso l'utilizzo della Legge di Biot-Savart:

$$\vec{B}_0 = \frac{\mu_0 i \hat{l} \times \vec{r}}{4\pi r^3}$$

dove:

B₀ è il campo magnetico;

r è la distanza lineare dalla sorgente;

i è l'intensità di corrente;

μ₀ è la permeabilità magnetica (qui espressa come permeabilità magnetica del vuoto; nel nostro caso la permeabilità magnetica sarà quella dei mezzi attraversati dal campo: isolanti, pareti, terreno, etc.).

Il campo magnetico pertanto cresce all'aumentare della corrente e diminuisce all'aumentare della distanza; per distanze apprezzabili (già nell'ordine di qualche decina di centimetri, e comunque inferiori al metro) il suo valore decresce approssimativamente con il quadrato della distanza geometrica (**1/r²** conseguenza della presenza nella formula di **r** sia al numeratore che al denominatore).

Tramite software dedicato sono state elaborate delle simulazioni per determinare il valore di induzione magnetica, e le relative curve isocampo, generate dalla linea in progetto.

Le caratteristiche geometriche dei sostegni relativi ai diversi tronchi di palificazione sono state integrate con i dati elettrici dell'elettrodotto in progetto che vengono di seguito riassunti.

Per la linea aerea "Nuova SE di Smistamento - Aprilia 150":

- Tensione nominale: 150 kV;

- Corrente: 1.135 A;
- Frequenza: 50 Hz.

Il complesso dei parametri è stato quindi elaborato tramite il già citato software, il cui output, per semplicità d'interpretazione, consiste in curve di andamento dell'induzione magnetica, determinate in un piano verticale ortogonale all'asse della linea.

Lo stesso procedimento è stato usato per il calcolo del campo elettrico.

Per quanto riguarda la geometria del sostegno utilizzato per il calcolo, cautelativamente è stato considerato il sostegno di tipo E, che presenta la maggiore distanza tra le fasi.

Le figure seguenti mostrano come:

- relativamente al campo magnetico l'obiettivo di qualità si raggiunge ad una distanza di circa 23 m dall'asse dell'elettrodotto;
- relativamente al campo elettrico il valore rilevato è sempre ampiamente al di sotto dei limiti.

Viste le caratteristiche geometriche della linea aerea (altezza dei tralicci e franco minimo da terra), nonché la distanza del tracciato dai più vicini recettori sensibili (abitazioni, etc...) l'obiettivo qualità risulta rispettato lungo l'intero tracciato aereo.

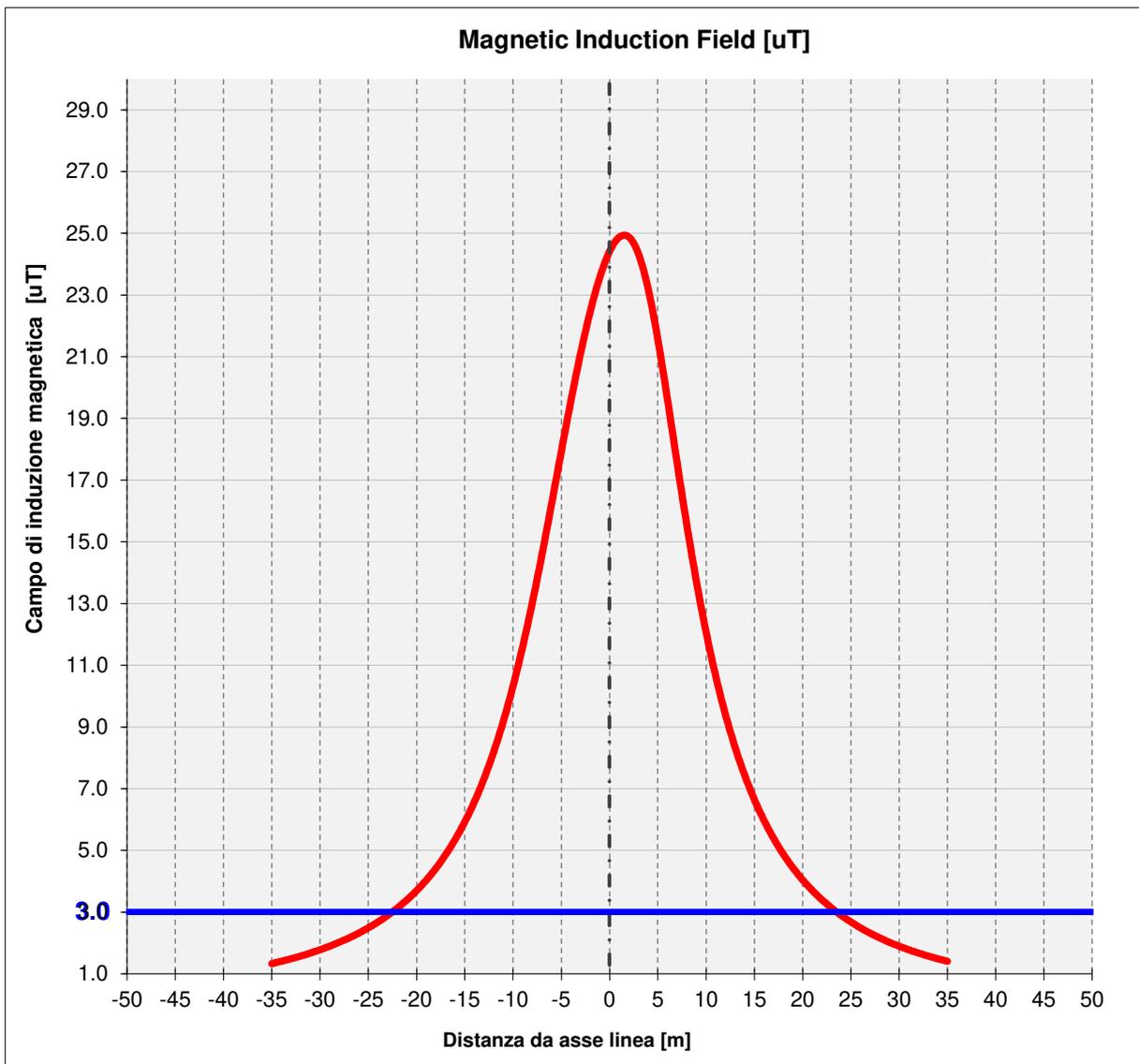


Fig.1: andamento dell'induzione magnetica in una sezione perpendicolare all'asse linea con conduttori disposti a triangolo, calcolata a 1,5 m dal suolo in caso di franco minimo (obiettivo di qualità pari a 3 μ T)

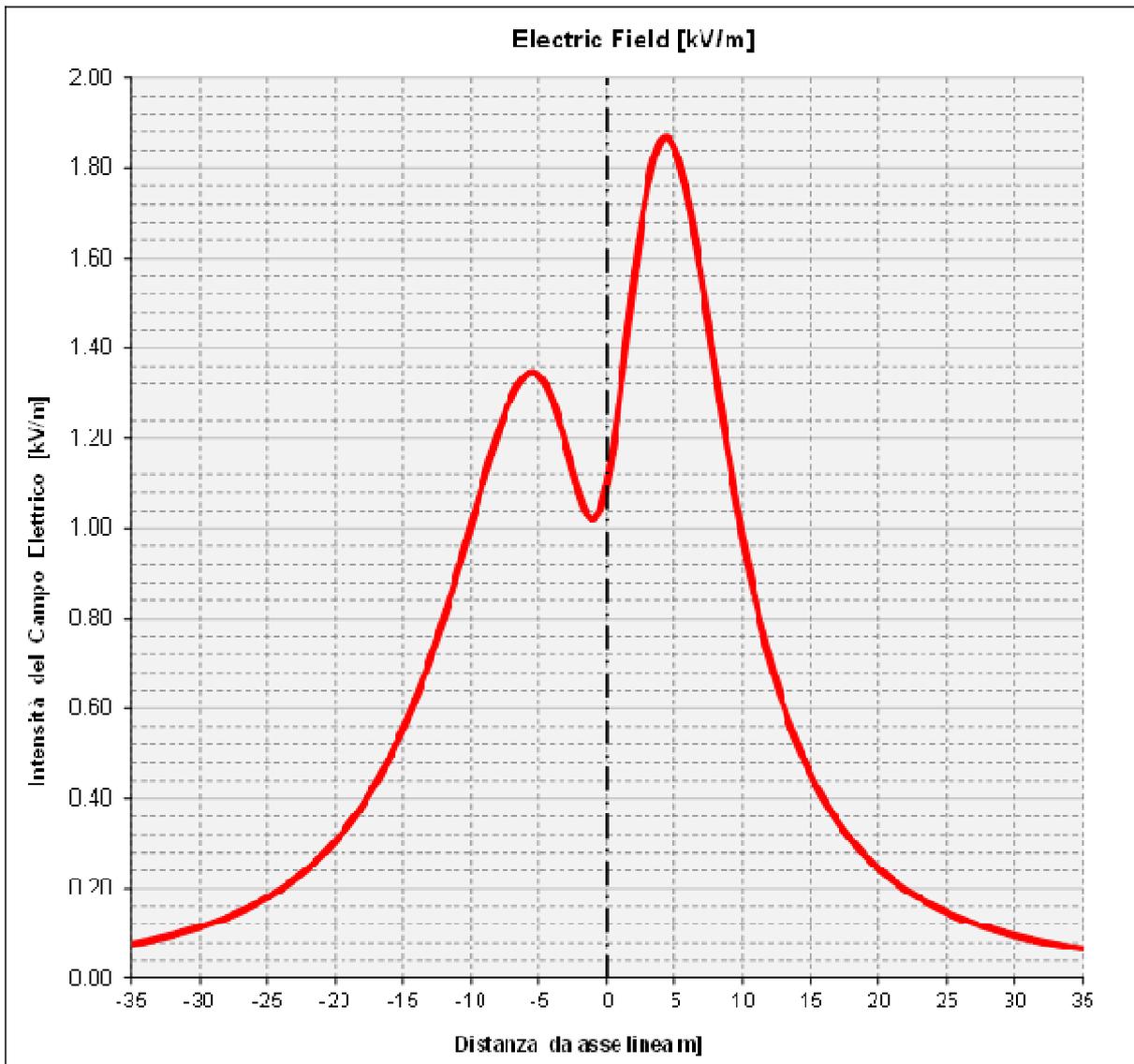


Fig.2: andamento del campo elettrico in una sezione perpendicolare all'asse linea, calcolato a 1,5 m dal suolo

4.9.3 Calcolo dei campi elettrici e magnetici per il tratto interrato

Anche per il tratto di elettrodotto interrato valgono i principi di calcolo di cui al paragrafo precedente.

Tramite software dedicato sono state elaborate delle simulazioni per determinare il valore di induzione magnetica, e le relative curve isocampo, generate dalla linea in progetto.

Le caratteristiche geometriche della terna di cavi unipolari interrati sono state integrate con i dati elettrici del cavidotto.

Il complesso dei parametri è stato quindi elaborato tramite il già citato software, il cui output, per semplicità d'interpretazione, consiste in curve di andamento

dell'induzione magnetica, determinate in un piano verticale ortogonale all'asse della linea.

Come si vede, per tale configurazione della terna di cavi unipolari interrata, tenuto conto che **il calcolo è effettuato a 1m dal suolo**, il valore dell'induzione magnetica è sempre ampiamente al di sotto del limite di qualità di 3 mT.

Non si riporta invece l'andamento del campo elettrico del cavo in quanto è sempre nullo esternamente allo schermo esterno dello stesso.

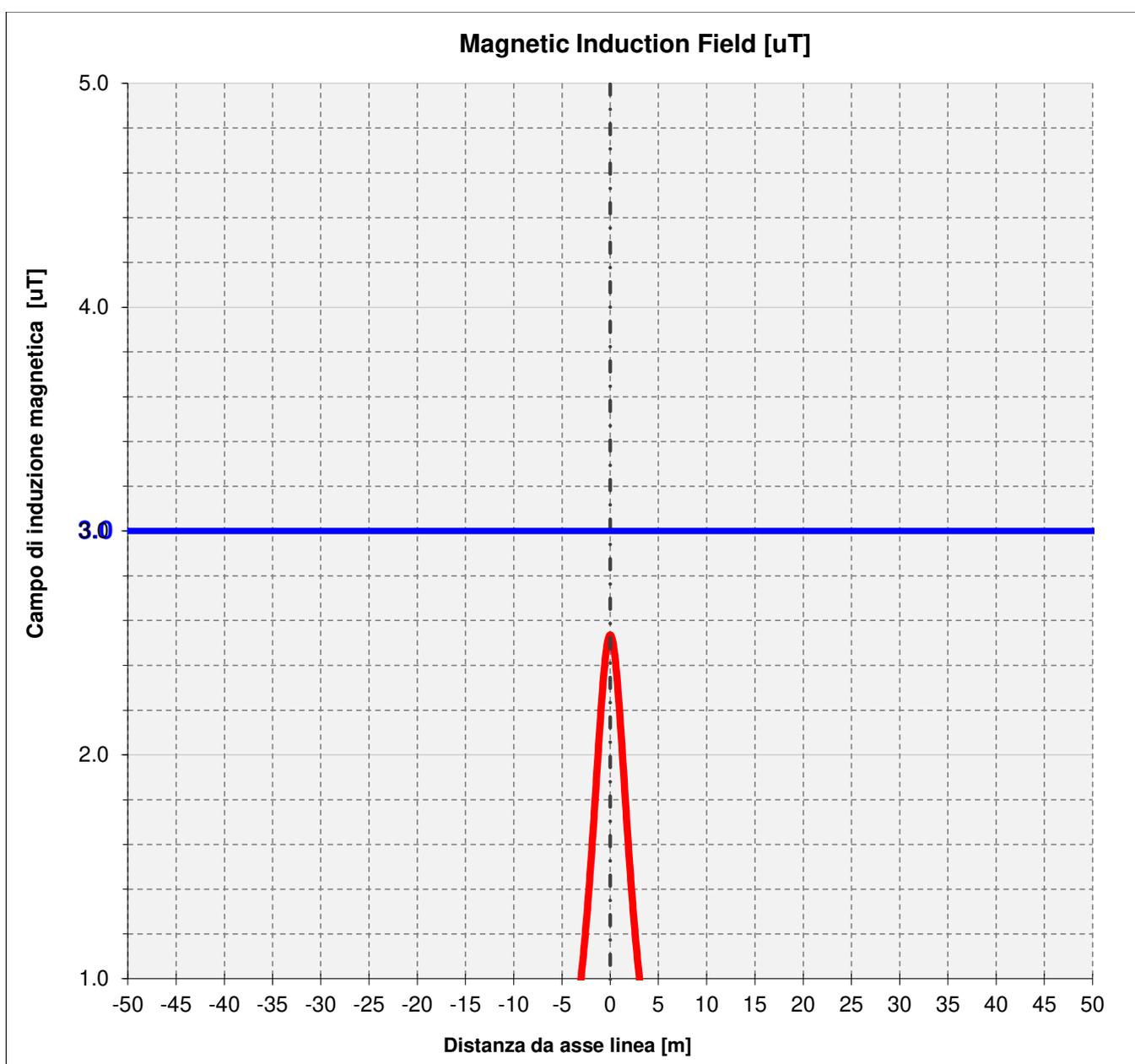


Fig.3: andamento dell'induzione magnetica in una sezione perpendicolare all'asse linea, calcolata a 1 m dal suolo (obiettivo di qualità pari a 3 μ T)

4.10 Impatti visivi

Per il breve tratto aereo della linea “Nuova SE di Smistamento - Aprilia 150” gli interventi previsti riguardano l’esclusiva sostituzione dei conduttori aerei: nessun impatto visivo addizionale è pertanto rilevabile.

Per l’apertura del tratto interrato della linea “S.Rita - Aprilia 150” gli interventi previsti riguardano la realizzazione di nuovi tratti interrati, con totale assenza pertanto di impatti visivi di qualunque genere.

Lo stato “post operam” non vedrà pertanto variazioni alcune rispetto allo stato “ante operam”.