

# COMUNE DI TUSCANIA

Provincia di Viterbo

**ISTANZA di Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale,**  
ai sensi del D.L. 92/2021 e del D.lgs 152/2006 e s.m.i.

## ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.

Corso Vercelli, 40  
20145 Milano (MI)

**REALIZZAZIONE di Impianto Fotovoltaico a Terra, Connesso alla RTN**  
di Potenza pari a 31,052 MWp

*Progettazione*



Società di Ingegneria  
**FARENTI S.r.l.**

Via Don Giuseppe Corda, snc  
03030 Santopadre (FR)  
Tel. 07761805460 Fax 07761800135  
P.Iva 02604750600

**Ing. Piero Farenti**



*Codice documento*

*Titolo documento*

**VIA.REL6**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

*Revisione Elaborato*

N. REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	APPROVAZIONE
0	Novembre 2022	Prima Emissione	Ing. Andrea Farenti	Ing. Piero Farenti

	<p><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p>Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

*Impianto Fotovoltaico A Terra Della Potenza Nominale Di 31,052 MWp  
Connesso Alla RTN*

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

	<b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b> <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i>	
	<b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b>	<i>Documento</i> <b>VIA.REL6</b>

# Index

<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....</b>	<b>3</b>
<b>SINTESI TECNICA DI PROGETTO .....</b>	<b>7</b>
<b>STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO .....</b>	<b>9</b>
<b>MODULI FOTOVOLTAICI .....</b>	<b>11</b>
<b>DISPOSITIVI DI CONVERSIONE.....</b>	<b>13</b>
Sistema di condizionamento della potenza (inverter)	13
<b>RECINZIONE DELL’IMPIANTO, VIABILITA’, VIDEOSORVEGLIANZA E LUCI .....</b>	<b>17</b>
<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....</b>	<b>18</b>
<b>ALTERAZIONI AMBIENTALI.....</b>	<b>24</b>
INDAGINE ELETTROMAGNETICA	24
<b>CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>26</b>
<b>IMPATTI POTENZIALI E MITIGAZIONI.....</b>	<b>28</b>
PREVISIONE DEGLI IMPATTI	28
MISURE DI MITIGAZIONE	28
<b>PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....</b>	<b>30</b>
<b>CONCLUSIONI GENERALI .....</b>	<b>34</b>

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 31,052 MWp da costruire a sud-ovest rispetto al centro abitato del Comune di Tuscania, in Provincia di Viterbo (VT), in località Poggio Martino, su terreni agricoli.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

Il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. ha dato attuazione alla delega conferita al Governo dalla legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale.

Dalla sua data di entrata in vigore (29 aprile 2006) ad oggi il Codice ha subito numerose modifiche ed integrazioni (in particolare, ad oggi si applica il Decreto Legislativo n. 104 del 2017).

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
--	--

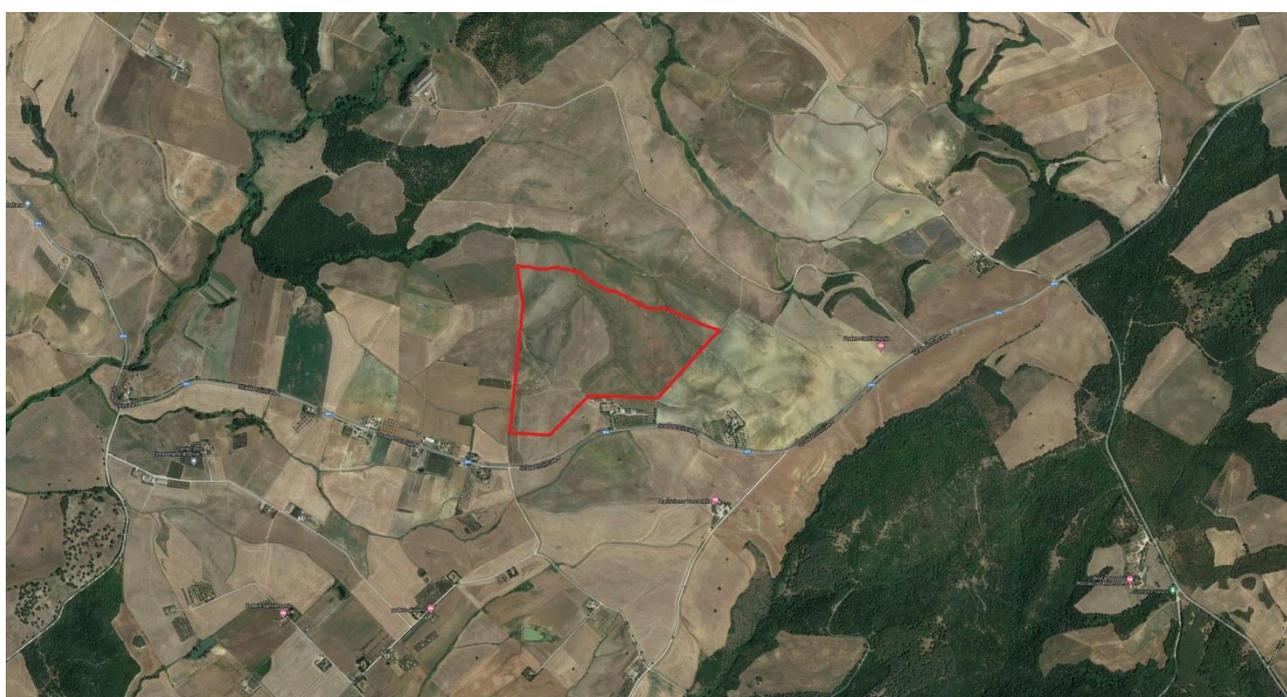
	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 31,052 MWp da costruire a sud-ovest rispetto al centro abitato del Comune di Tuscania (VT) in località Marufana, su terreni agricoli.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente l'inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).



**Figura 1 - Inquadramento geografico del sito**

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>



**Figura 2 - Inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione**

Il progetto verrà realizzato su una superficie di circa 50 ettari totali, di cui quelli effettivamente occupati dal campo fotovoltaico saranno circa 14 pari al 28% della superficie totale di progetto.

I terreni interessati dall’impianto fotovoltaico si trovano in località Poggio Martino, sita a circa 15 km dal centro abitato di Tuscania.

I lotti agricoli sono accessibili mediante la Strada Provinciale SP4 “Dogana”, la quale garantisce il collegamento tra Tuscania e Poggio Martino.

L’aeroporto di Viterbo “Tommaso Fabbri” dista circa 30 km. L’area rispetto ad esso si trova in direzione Sud-ovest. Sono rispettate le disposizioni di legge.

Il cavidotto di connessione parte dai lotti di progetto ed arriva, tramite un percorso stradale di circa 9 km, alla Stazione Terna di Tuscania in località Campo Villano, sita a circa 10 mt dalla SP4.

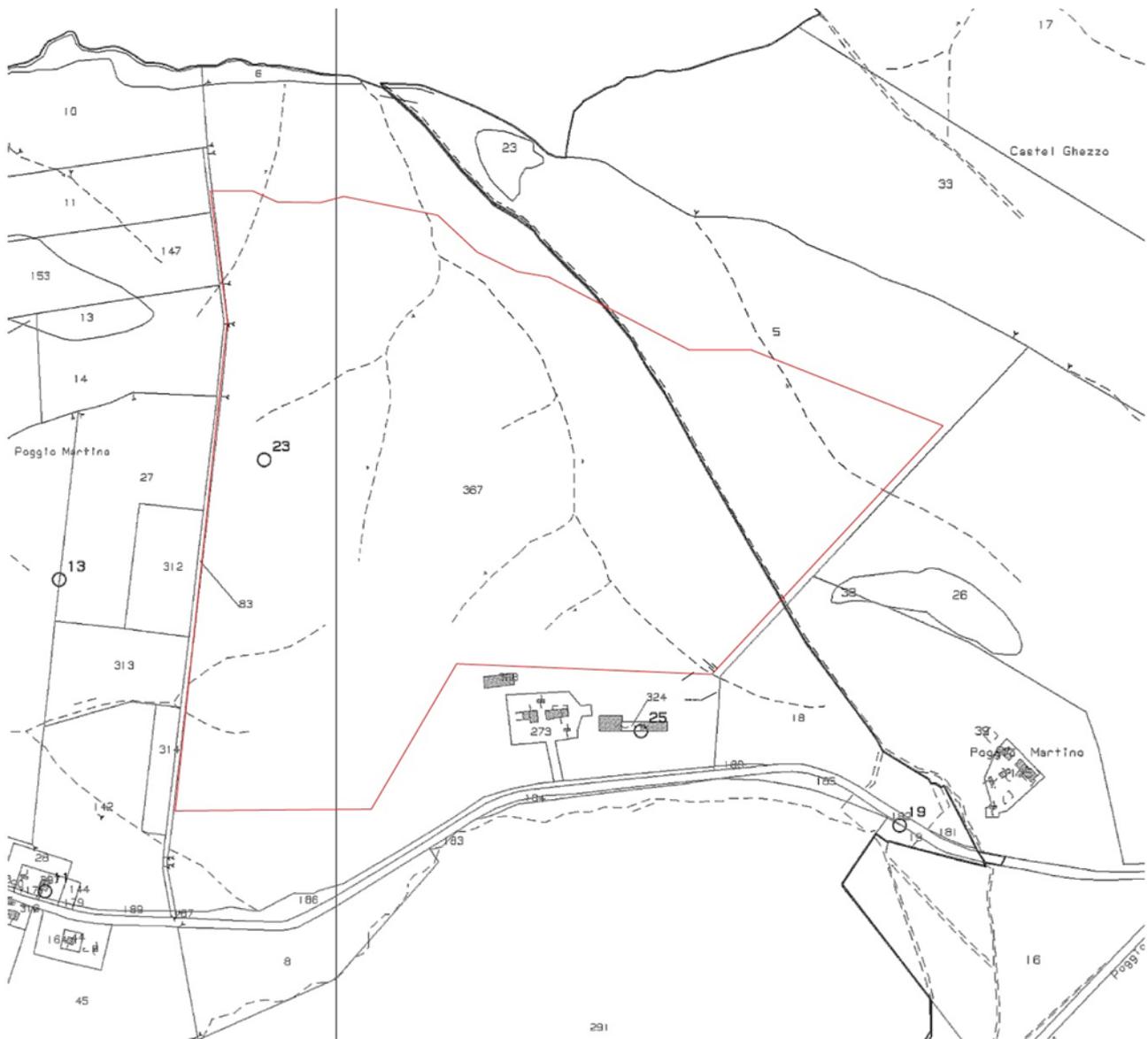
Nel Catasto Terreni comunale i terreni sono identificati al:

- Foglio 133 particella 367
- Foglio 122 particella 5

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento <b>VIA.REL6</b></p>

Le coordinate geografiche sono: 42.35 ° N 11.72° E



**Figura 2 – MAPPA CATASTALE DEI LOTTI**

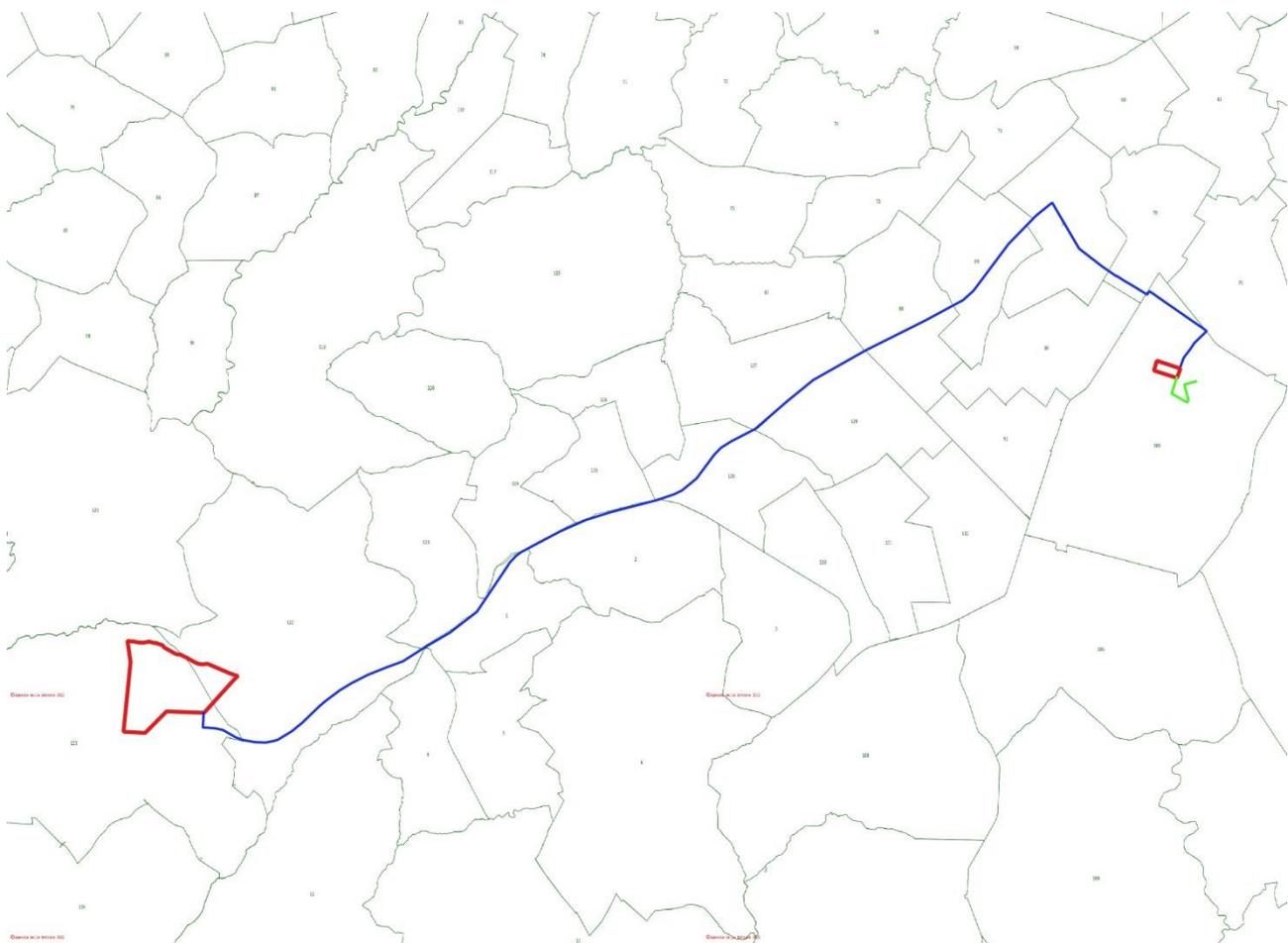
Il percorso del cavidotto parte dal Foglio 133 e attraversa la SP4 fino ai Fogli 77, 78 del Comune di Tuscania, per finire nella Stazione Terna di Tuscania sita nel Foglio 105.

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

L'impianto è composto da una sottostazione Utente con relativa Cabina di Trasformazione e Consegna MT/AT che è ubicata in una zona immediatamente prossima alla cabina di proprietà di Terna SpA in Località Campo Villano del comune di Tuscania. Dal punto di vista catastale, i terreni su cui è realizzata la cabina sono individuati dalla particella 175 E 193 del foglio 105.

In Figura seguente si evidenziano, su base catastale, i terreni ed il percorso del cavidotto fino alla Stazione Terna di Tuscania.



**Figura 4 - Estratto mappe Catasto terreni impianto e cavidotto di connessione**

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b> <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i>	
	<b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b>	<i>Documento</i> <b>VIA.REL6</b>

## SINTESI TECNICA DI PROGETTO

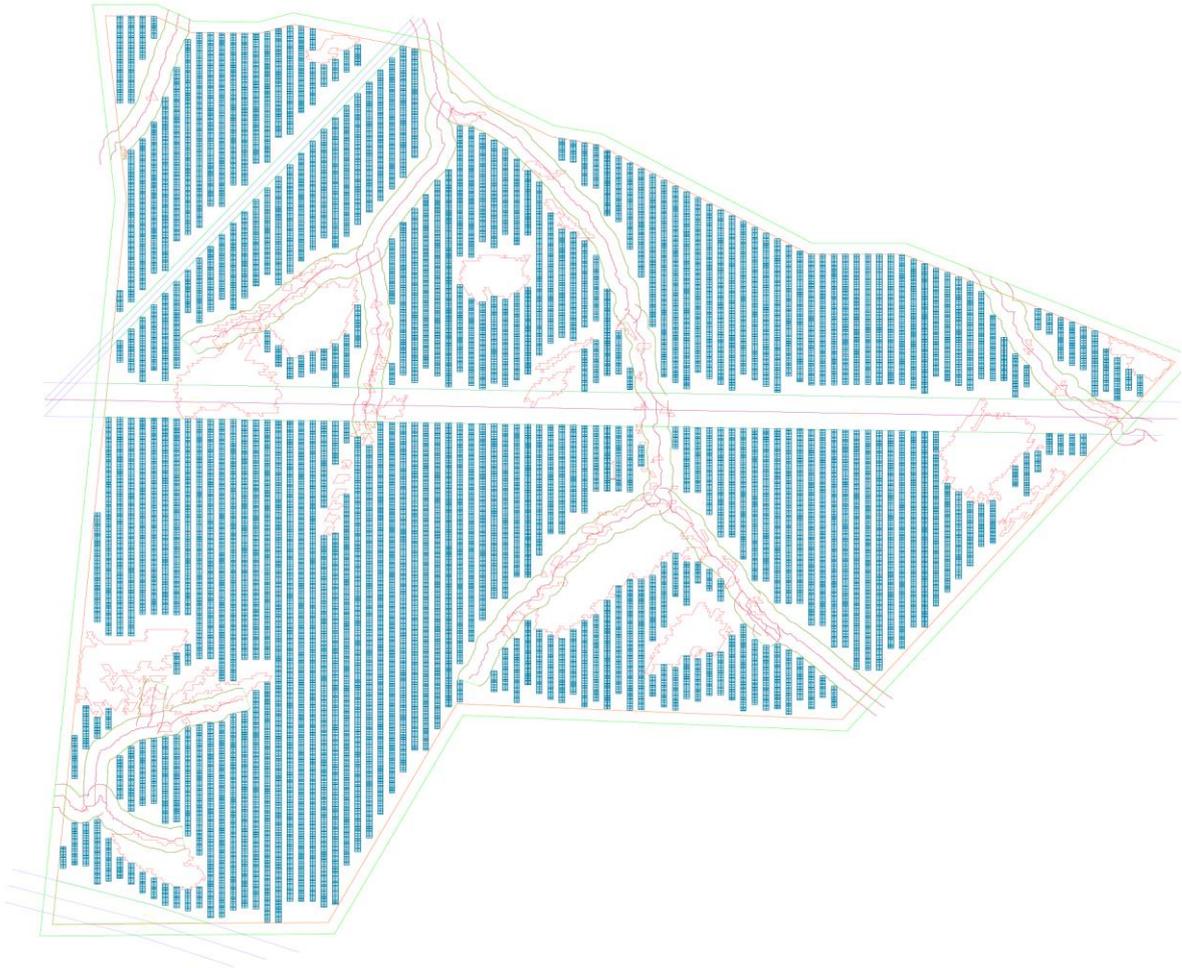
Il progetto che si intende realizzare prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenzialità di picco di 32,510 Megawatt (MW) e finalizzato alla produzione di energia elettrica in base ai dati di irraggiamento caratteristici delle latitudini di Tuscania e sarà connesso in parallelo alla rete elettrica di distribuzione di Alta Tensione in corrente alternata al fine della sola vendita dell'energia prodotta mediante un'unica fornitura dedicata.

La classificazione installativa è "a terra" e la tipologia realizzativa è "ad inseguimento monoassiale" (tracker). Sintetizzando, l'intero impianto comprenderà:

- Superficie totale terreni : 50 ettari
- Superficie occupata dal campo FV: 14 ettari
- Numero moduli FV: 45332 con potenzialità di 685 Wp
- Numero di inverter: 8 inverter, ciascuno con potenza nominale di 3437 kW
- Potenza nominale impianto: 31,052 MWp
- Inclinazione moduli FV : Variabile
- Orientamento moduli FV : Variabile
- Tipologia tecnologica moduli : Silicio cristallino bifacciale
- Tipologia strutture di sostegno : Profili di alluminio e supporti in carpenteria metallica
- Tipologia locali di controllo, conversione e consegna: Locale tecnico prefabbricato
- Ventilazione locale tecnico : Naturale/Forzata
- Cablaggi : Cavi in canale o cunicoli o poggiati nella nuda terra
- Posizionamento Gruppo di conversione : All'interno del locale tecnico
- Posizionamento Quadri CC : All'interno del locale tecnico e/o in posizione ombreggiata nel campo
- Posizionamento Cabina: All'interno del locale tecnico
- Posizionamento cabina controllo e consegna MT: All'interno del locale tecnico
- Posizionamento contatori : All'interno del locale tecnico

<b>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</b> Corso Vercelli 40 – Milano (MI) P.I. 08516210724	<b>FARENTI SRL</b> Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>



**Figura 5 – LAYOUT IMPIANTO**

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno ad inseguimento del tipo monoassiale, ad infissione nel terreno con macchina operatrice battipalo; sono costituite da tubolari metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati, che vengono posizionati ad un'altezza di circa 2,7-3 m e posizionati orizzontalmente seguendo la giacitura del terreno. La struttura a reticolo viene appoggiata a pilastri di forma rettangolare di medesima sezione ed infissi nel terreno ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo e comunque solitamente non superiori a 3,0 m. Le fondazioni sono costituite da supporti in acciaio a sezione trapezoidale aperta collocati nel terreno mediante infissione diretta, alla cui sommità verranno collegati tramite bullonatura le strutture del "tracker" di sostegno dei pannelli.



Elettricamente le strutture sono collegate alla terra di impianto per assicurare la protezione contro le sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici.

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di 26 moduli montati con una disposizione 2V42 / 2V28. Affiancando le stringhe si ottengono schiere della lunghezza opportuna in relazione alla sagoma dell'area disponibile.

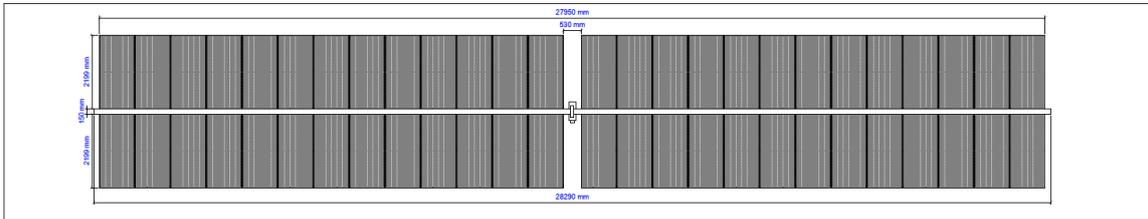
L'altezza massima delle strutture (considerando sia i tracker che i pannelli) sarà inferiore ai 4,8 m dal terreno.

Di seguito si riportano delle rappresentazioni della struttura di supporto.

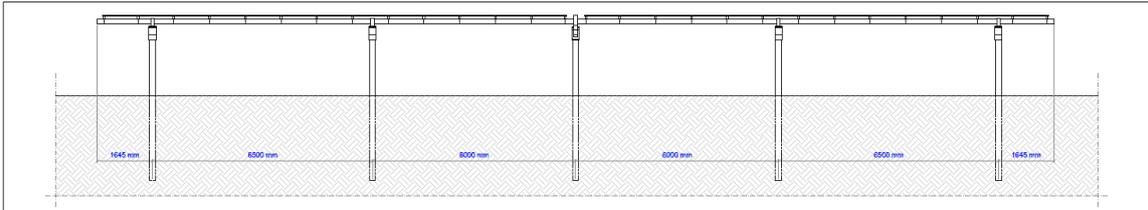
<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento <b>VIA.REL6</b></p>

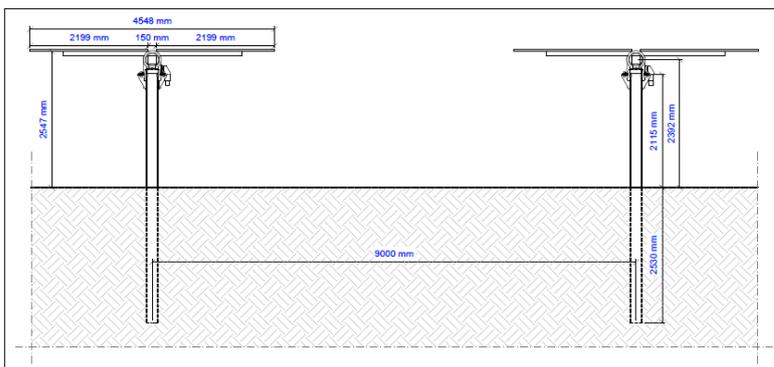
Vista dall'alto



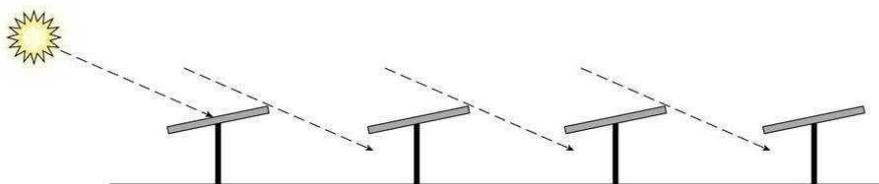
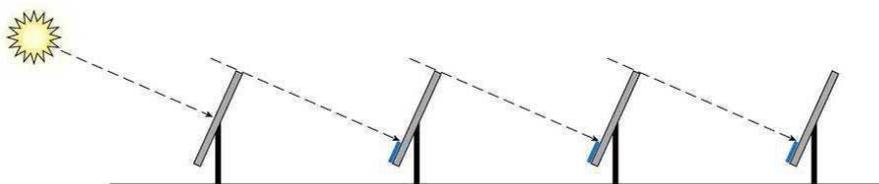
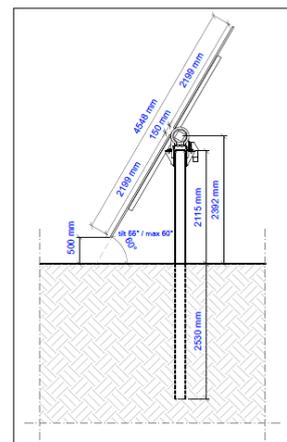
Vista frontale - Tilt 0°



Vista laterale - Tilt 0°



Vista laterale - Tilt massimo



<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b> Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino	
	<b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b>	Documento <b>VIA.REL6</b>

## MODULI FOTOVOLTAICI

Il modulo fotovoltaico di progetto è composto da 144 (2x72) celle solari rettangolari realizzate con silicio monocristallino. Questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.

La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 3,2 mm; superficie antiriflesso; temperato.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio estruso ed anodizzato.



La scelta finale del modulo fotovoltaico da utilizzare è anche legata a valutazioni sul costo totale d'impianto che le tecnologie considerate in sede progettuale comportano. Un corretto bilanciamento tra prestazioni ottenibili e costi di approvvigionamento consente di offrire la migliore soluzione per la redditività d'impianto. Il modulo proposto è TRINA SOLAR mod. TSM-NEG21C.20-685 da 685W.

Le scatole di connessione, sulla parte posteriore del pannello, sono realizzate in resina termoplastica e contengono all'interno una morsettiera con i diodi di bypass, per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento, ed i terminali di uscita, costituiti da cavi precablati a connessione rapida impermeabile.

*Tutte le caratteristiche sono rilevate a Standard Test Conditions (STC): radiazione solare 1000 W/m<sup>2</sup>, spettro solare AM 1.5, temperatura 25°C.*

I moduli saranno assemblati meccanicamente su apposite strutture di sostegno e collegati elettricamente in modo tale da formare le stringhe, costituite da 28 moduli in serie e presenteranno le caratteristiche tecniche riportate di seguito:

<b>Potenza (Wp)</b>	685 Wp
<b>Corrente di cortocircuito (Isc)</b>	18.21 A
<b>Tensione a vuoto (Voc)</b>	47.7 V
<b>Corrente ad MPP (Imp)</b>	17.19 A

Per la determinazione dei parametri elettrici delle stringhe, sono stati assunti i seguenti valori di temperatura:

- Triferimento = 25° C;
- T<sub>minima</sub> = -10° C;
- T<sub>massima</sub> = 70° C.

Occorre verificare che in corrispondenza dei valori minimi di temperatura esterna e dei valori massimi di temperatura raggiungibili dai moduli fotovoltaici risultino essere verificate tutte le seguenti disuguaglianze:

ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l. Corso Vercelli 40 – Milano (MI) P.I. 08516210724	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

$$V_{max \min} \geq V_{inv \ MPPTmin}$$

$$V_{max \ max} \leq V_{inv \ MPPT \ max}$$

$$V_{oc \ max} < V_{inv \ max}$$

dove:

$V_{max}$  = Tensione alla massima potenza, delle stringhe fotovoltaiche

$V_{inv \ MPPT \ min}$  = Tensione minima per la ricerca del punto di massima potenza, da parte dell'inverter

$V_{inv \ MPPT \ max}$  = Tensione massima per la ricerca del punto di massima potenza, da parte dell'inverter

$V_{oc}$  = Tensione di circuito aperto, delle stringhe fotovoltaiche

$V_{inv \ max}$  = Tensione massima in c.c. ammissibile ai morsetti dell'inverter

Il modulo selezionato è provvisto di:

- IEC61215 and IEC61730 standards
- connettori rapidi
- Cavi precablati

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## DISPOSITIVI DI CONVERSIONE

### Sistema di condizionamento della potenza (inverter)

I moduli fotovoltaici generano corrente continua di intensità proporzionale all'irraggiamento incidente. Affinché il sistema fotovoltaico possa funzionare in parallelo con la rete esistente, è necessario convertire la corrente continua in corrente alternata, avente le stesse caratteristiche (tensione e frequenza) di quella della rete. La conversione è effettuata da uno o più dispositivi in parallelo elettrico fra loro (inverter).

L'inverter funziona come un generatore di corrente ed è in grado di estrarre, in ogni momento, la massima potenza che il generatore fotovoltaico può fornire in quell'istante (che è variabile nel corso delle giornate in funzione della temperatura ambiente e dell'irraggiamento solare).

La scelta dell'inverter ottimale dipende dal tipo di impianto in progetto (tensioni, correnti, tecnologia del generatore fotovoltaico) e dalle condizioni di posa dell'apparecchiatura in campo (indoor o outdoor). Le scelte progettuali sono orientate verso quei prodotti che soddisfano i seguenti requisiti tecnici considerati dallo staff progettuale come di riferimento:

- tecnologia aggiornata con soluzioni innovative per evitare una prematura obsolescenza;
- scelta della configurazione elettrica d'impianto che minimizza i rischi di mancata produzione a seguito di un guasto (frazionamento);
- elevata affidabilità, comprovata da anni di esercizio in impianti
- funzionamento completamente automatico completo senza perdite nei periodi notturni o a basso irraggiamento
- sicurezza elettrica mutua tra rete-impianto;
- sicurezza elettrica verso il personale di manutenzione;
- completa compatibilità elettromagnetica;
- totale rispetto delle normative tecniche del settore (CEI, ENEL DV 1604, DK5940 DK5950 etc.)
- nessun assorbimento di potenza reattiva ( $\cos\phi=1$ , rifasamento non necessario);

#### **INVERTER tipo "INVERTER tipo Sungrow SG3125HV-30**

Gli inverter centrali sono posizionati in un edificio prefabbricato e dotato di ventilazione forzata in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un derating della potenza della macchina ed un veloce invecchiamento dei componenti elettronici.

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>  Corso Vercelli 40 – Milano (MI)  P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>  Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)  P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>



In progetto è stato predisposto uno spazio all'interno di una cabina prefabbricata per ospitare gli inverter centrali e relativi trasformatori BT/MT.

Tra gli allegati sono riportati i datasheet degli inverter utilizzati.

Il secondo scenario contempla l'utilizzo di string-inverter:

In progetto è stato predisposto uno spazio all'interno di una cabina prefabbricata per ospitare i trasformatori e i quadri di protezione uscita inverter (AC-combiners).

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

# IMPIANTO ELETTRICO E LINEA ELETTRICA

Di seguito si riassumono le caratteristiche elettriche dell'impianto, rimandando per ulteriori approfondimenti alla relazione specifica allegata.

In generale, i tracciati per le linee elettriche in DC e AC saranno realizzati con idonee canalizzazioni interrattate impiegando del tubo in PVC corrugato e saranno interconnesse tra loro con eventuali pozzetti ispezionabili. Quelle aeree saranno rappresentate esclusivamente da quelle in CC più prossime ai pannelli e saranno ancorate alla struttura di supporto.

Per la particolare conformazione della Power Station, la tensione in uscita risulterà già in Media, pertanto cavi in AC in bassa tensione non saranno presenti.

Quindi in ingresso alle PS arriveranno cavi in CC e in uscita cavi in MT.

Le linee in MT sono da realizzarsi lungo la viabilità di strade interne o nei terreni, senza interessare proprietà di terzi. La partenza delle linee, è prevista su quadri MT a 30 kV, ubicati in prossimità dei gruppi inverter dell'impianto FV, per confluire alla cabina di parallelo.

Il progetto prevede per l'impianto dei dispositivi di sicurezza e di terra, come di seguito riassunti:

- Protezione da Corto Circuiti sul lato c.c. dell'impianto: Gli string Box sono provvisti di interruttore magnetotermico. Pertanto la protezione dai CC dell'impianto è assicurata da tali dispositivi.
- Protezione da Contatti Accidentali lato c.c.: Per prevenire il contatto accidentale con una tensione superiore ai 400 V c.c., che è la tensione tipica delle stringhe, gli inverter sono muniti di un opportuno dispositivo di rilevazione degli squilibri verso massa, che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme.
- Protezione contro Scariche Atmosferiche lato c.c.: Per ridurre i danni dovuti ad eventuali sovratensioni i quadri di parallelo stringhe sono muniti di varistori su entrambe le polarità dei cavi di uscita. In caso di sovratensioni i varistori collegano una o entrambe le polarità dei cavi a massa e provocano l'immediato spegnimento gli inverter e l'emissione di una segnalazione di allarme.
- Protezione sul lato c.a. dell'impianto: L'interruttore MT in SF6, presente in cabina di parallelo, è equipaggiato con una protezione generale di massima corrente e una protezione contro i guasti a terra.
- Prevenzione funzionamento in isola: In accordo a quanto prescritto dalla normativa italiana sarà previsto, incorporato nell'inverter, un dispositivo per prevenire il funzionamento in isola dell'impianto. Tale funzione è implementata anche nel Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI).
- Impianto di Terra: L'impianto di terra che verrà realizzato all'interno della centrale fotovoltaica, per ragioni di equipotenzialità, sarà unico sia per la bassa che per la media tensione. L'impianto di terra sarà progettato in modo da soddisfare le seguenti prescrizioni:

Avere sufficiente resistenza meccanica e resistenza alla corrosione;

Essere in grado di sopportare, da un punto di vista termico, le più elevate correnti di guasto prevedibili;

Evitare danni a elementi elettrici ed ai beni;

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

Garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni che si manifestano sugli impianti di terra per effetto delle correnti di guasto a terra.

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## **RECINZIONE DELL'IMPIANTO, VIABILITA', VIDEOSORVEGLIANZA E LUCI**

L'impianto sarà provvisto di un sistema viario sia interno che perimetrale, di accessi carrabili, di una recinzione perimetrale e di un sistema di illuminazione e videosorveglianza (per maggiori dettagli si vedano le tavole specifiche di progetto e la relazione degli impianti elettrici).

Tutto il perimetro caratterizzante i lotti di terreno su cui verrà realizzato l'impianto sarà delimitato da una recinzione metallica di altezza pari a 2 m ad un interasse di circa 2,5 m e sostenuta da montanti metallici infissi direttamente a suolo fino ad una profondità di circa 60 cm. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 100 cm ogni 100 m di recinzione.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli ad un'anta scorrevole, realizzati in struttura metallica e montati su colonne in acciaio. Il numero di accessi sarà tale da garantire sufficientemente il transito sia pedonale che veicolare all'interno dei campi.

La viabilità perimetrale e quella interna sarà larga 5 m, entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). La viabilità di accesso esterno alla sottostazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella perimetrale e interna dell'impianto.

Al fine di regolamentare e/o impedire l'accesso all'interno dell'impianto ai non addetti, sia per motivi di sicurezza (presenza di estranei in aree soggette a rischio incidenti), sia per garantire la difesa da atti di vandalismo o furti, sarà predisposto un adeguato sistema antintrusione con impianto di videosorveglianza dal controllo remoto. In generale, entrambi i sistemi saranno montati su pali in acciaio zincato fissati al suolo con piantoni sempre in acciaio con flangia. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati a distanza sufficiente a garantire la visibilità lungo tutto il perimetro della recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto FV è dotato di un sistema di illuminazione perimetrale normalmente spenta ed in grado di attivarsi su comando locale o su input di sorveglianza. Si utilizzeranno a tal scopo lampade a LED a basso assorbimento di energia.

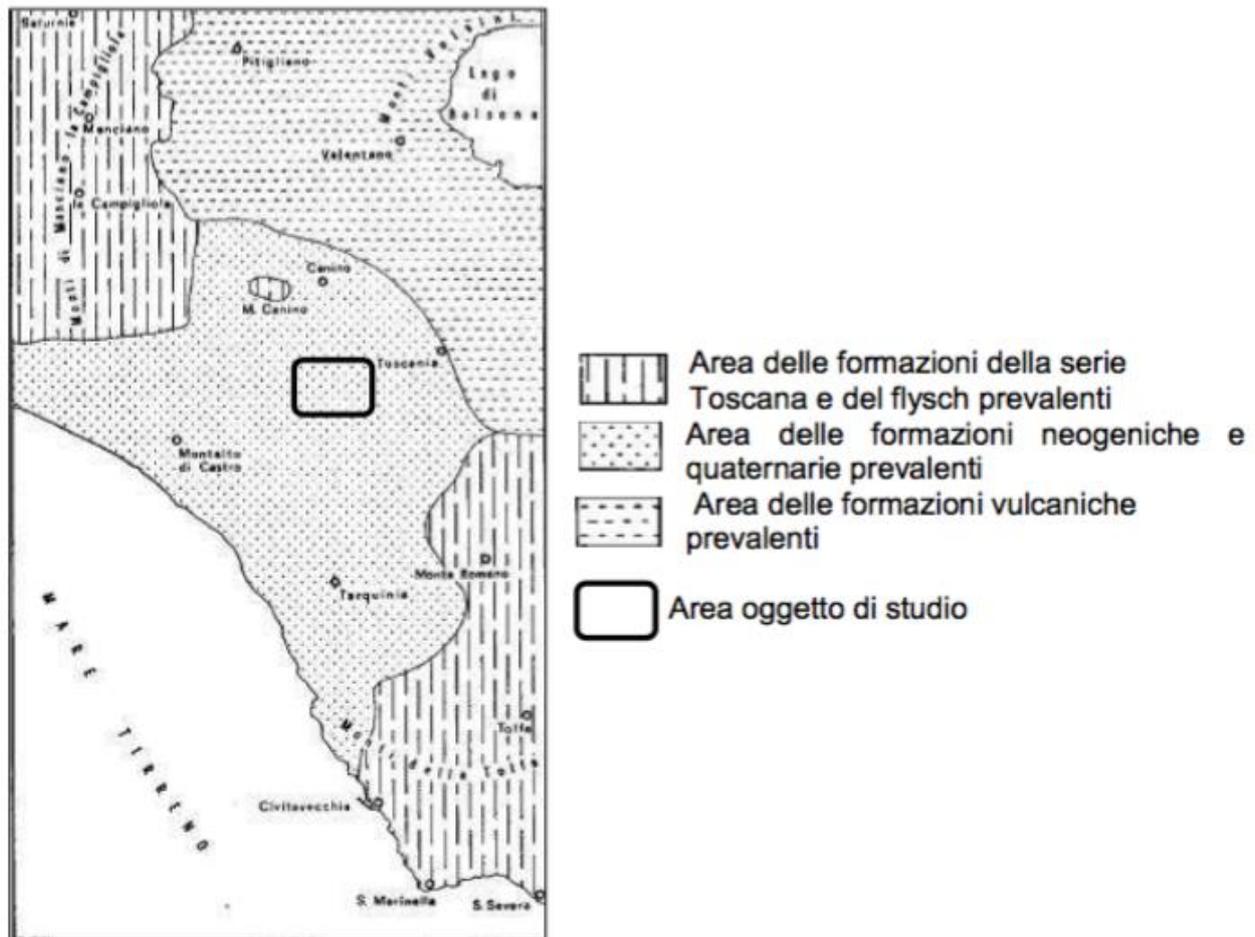
<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</i></p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico a piccola scala, il sito in esame si colloca all'interno di una vasta area dell'Alto Lazio che comprende il tratto del litorale tirrenico e l'adiacente entroterra collinare e montuoso fino al lago di Bolsena.

Essa è caratterizzata dalla presenza e dalla coesistenza di diverse unità sedimentarie riconducibili a differenti paleoambienti e di rocce vulcaniche differenziate per natura petrografica e meccanismo di messa in posto (Figura 6).



**Figura 7 – Inquadramento geologico**

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

Le unità sedimentarie affioranti, di seguito elencate, nel territorio provinciale di Viterbo possono essere riferite alla Successione Toscana, alle unità dei flysch alloctoni ed alle unità postorogene alle quali si aggiungono i depositi quaternari.

Tali unità sedimentarie costituiscono il basamento dei depositi vulcanici riconducibili a tre distretti vulcanici: Vulsino, Cimino e Vicano derivati dall'evoluzione tettonica, successiva all'orogenesi appenninica, che si è attivata sul margine tirrenico a partire dal Pliocene superiore e rimasta tale fino a poco meno di 50.000 anni fa.

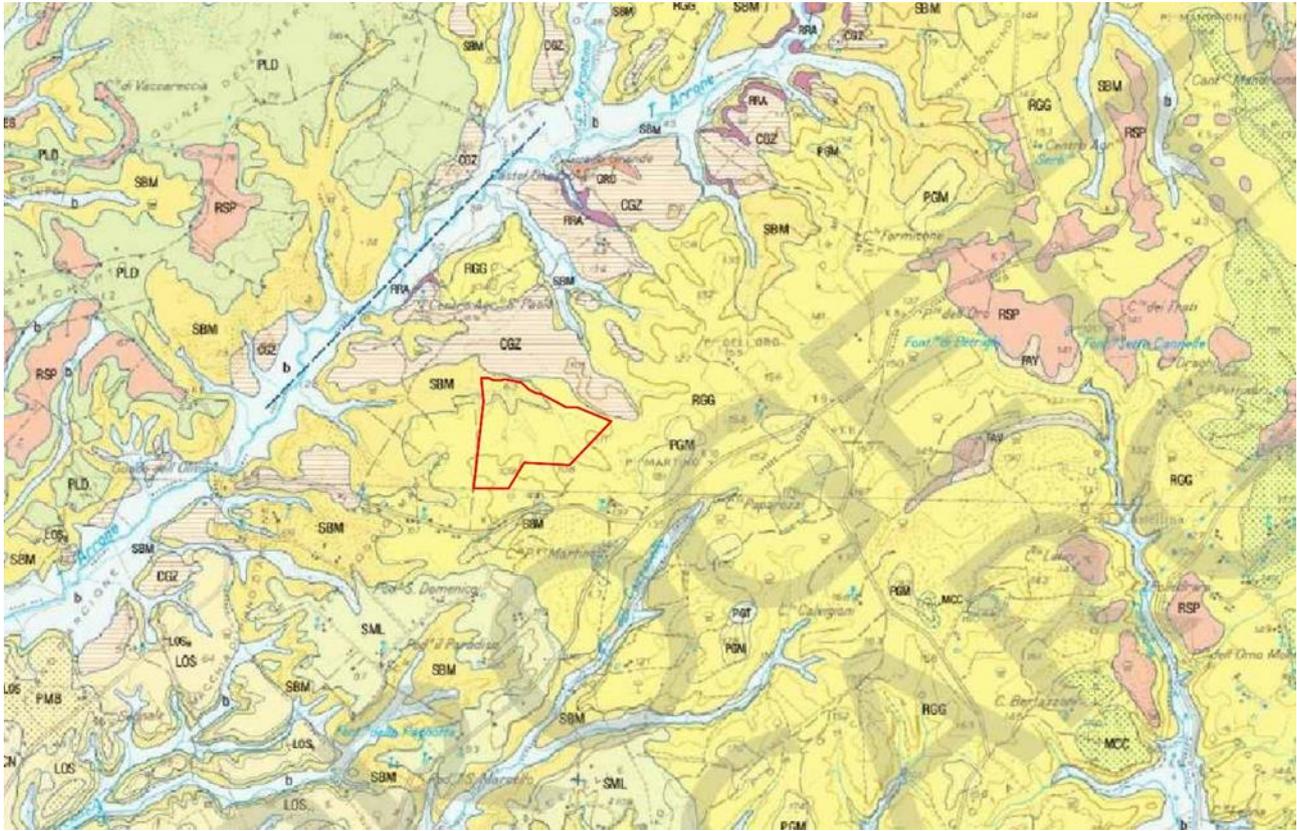
Durante le fasi compressive oligoceniche-neogeniche si sono messe in posto le unità fondamentali della catena, rappresentate dai flysch alloctoni tolfetani caratterizzate da una successione di sedimenti torbiditici, calcareo-marnosi, arenacei e argilloscistosi.

A seguito di una tettonica miocenica a carattere distensivo, con la disarticolazione del substrato, connessa alle fasi di apertura del Tirreno, e la conseguente ingressione marina, ci fu la deposizione di formazioni postorogene, sedimentate all'interno di un bacino plio-pleistocenico subsidente, all'interno del quale la differenziazione batimetrica operata dalla tettonica, unitamente alle oscillazioni del livello del mare, hanno portato alla differenziazione in unità riferibili ad ambienti deposizionali differenziati, da bacinali a litorali caratterizzati da terreni prevalentemente argilloso-sabbiosi e conglomeratici, calcareo-sabbiosi ed arenaceo marine, in parte con materiale vulcanico; in serie stratigrafica continua ed in trasgressione sui terreni delle precedenti formazioni più antiche. Tali unità sedimentarie costituiscono il basamento dei depositi vulcanici riconducibili a tre distretti vulcanici Vulsino, Cimino e Vicano derivati dall'evoluzione tettonica, successiva all'orogenesi appenninica, che si è attivata sul margine tirrenico a partire dal Pliocene superiore e rimasta tale fino a poco meno di 50.000 anni fa.

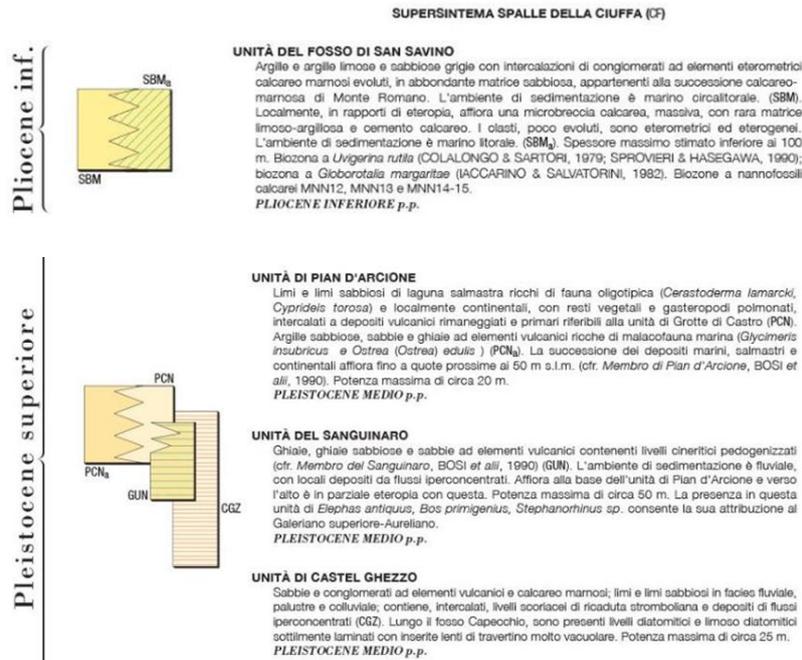
A scala di dettaglio l'area oggetto di studio, situata a Ovest del Comune di Tuscania, è rappresentata dalle unità e le formazioni geologiche di seguito elencati e descritti dal più recente al più antico:

- Depositi prevalentemente argillosi (Plio-Pleistocene)
- Flysch a componente dominante calcareo marnosa subordinatamente argillitica  
(Cretacico sup. – Oligocene)

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.  Corso Vercelli 40 – Milano (MI)  P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL  Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)  P.I. 02604750600</p>
---	---



**Figura 8 – CARTA GEOLOGICA**



	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

In considerazione della nuova Carta Idrogeologica della Regione Lazio (mostrata in Figura 8), i terreni coinvolti rientrano nel seguente complesso:

- *Complesso delle Argille (Pliocene-Pleistocene-Miocene): caratterizzato da Argille con locali intercalazioni marnose, sabbiose e ghiaiose, argille con gessi. Ha uno spessore variabile da decine a centinaia di metri. La prevalentemente matrice argillosa sostiene gli acquiferi superficiali e confina quelli profondi. Ha una potenzialità acquifera bassissima.*
- *Complesso dei Flysch Marnoso-Argillosi: Successione caotica di argille e marne con intercalazioni di arenarie e calcari marnosi. Spessore variabile fino a 1000 metri. Non presenta una circolazione idrica sotterranea significativa.*

La rete idrografica (Allegato A7) dell'intera area settentrionale della Regione Lazio è rappresentata da due corsi d'acqua principali, il Torrente Arrone ed il Fiume Marta, che presentano asse orientato in direzione NE-SW. Oltre i fiumi e torrenti menzionati in precedenza, nel settore in esame è presente una serie di corsi d'acqua minori con direzione prevalente NE-SW e talora N-S che hanno inciso piccole valli per lo più poco profonde e sub-parallele.

Il bacino idrografico all'interno del quale si trova l'area in esame è quello del Torrente Arrone. Dal punto di vista idrogeologico, le principali rocce serbatoio del sito oggetto di studio si identificano nelle unità vulcaniche e piroclastiche, in considerazione della notevole estensione e spessore di esse e del loro grado di permeabilità relativa.

I litotipi vulcanici e piroclastici, infatti, sono dotati di una permeabilità per porosità e fessurazione da media ad alta, se confrontata con quelli delle unità sedimentarie. Queste ultime, raggruppabili nel complesso argilloso-sabbioso conglomeratico ed in quello marnoso-calcareo-arenaceo, sono caratterizzate da una permeabilità relativamente bassa e svolgono il ruolo di substrato impermeabile e di limite laterale dell'acquifero vulcanico.

Le sorgenti sono generalmente di portata ridotta, anche se numerose; quelle più diffuse sono caratterizzate da una portata generalmente inferiore a qualche litro al secondo e sono riconducibili a falde sospese o ad affioramenti della superficie piezometrica di base. Le sorgenti con portata maggiore (fino ad alcune decine di l/s) si ritrovano presso Tuscania e sono legate all'affioramento della falda di base o a limiti di permeabilità.

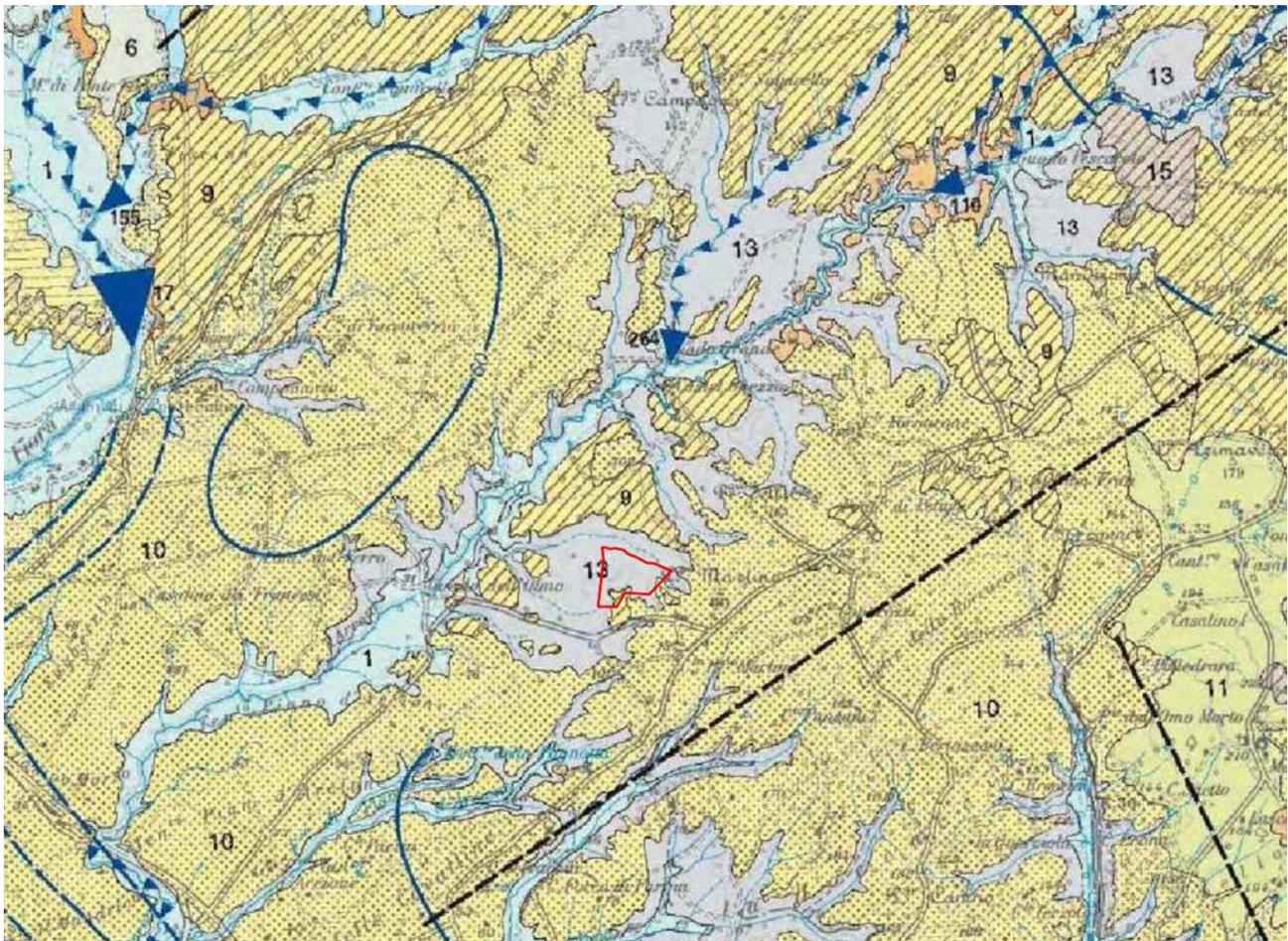
Le modalità di flusso nell'acquifero vulcanico sono ricavabili dalle ricostruzioni piezometriche disponibili per l'area e dall'entità e tipo di recapito delle acque sotterranee come evidenziato nello stralcio del Foglio n°4 della Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio, alla scala 1:100.000, di cui si riporta uno stralcio in allegato A6.

Il sito in esame si trova in una zona di deflusso della falda acquifera basale delle vulcaniti, alimentata dalle pendici centro occidentali dell'apparato vulcanico Vulsino. In particolare, le isopieze variano dalle quote di 300 m s.l.m. nella porzione settentrionale, sino alle quote di 120 metri s.l.m. nella fascia meridionale, corrispondenti a profondità di circa 100 metri al limite nord orientale, di 40-60 metri nella porzione centrale ed infine di 15-30 metri nella fascia centro meridionale. La prevalenza minima per differenza tra il livello medio di falda e la quota topografica minima del sito in esame è compresa tra i 20 metri e i 40 metri.

La direzione di scorrimento generale della falda è da nord est verso sud ovest, ed il gradiente idraulico diminuisce da valori del 4% sino all'1% procedendo nella medesima direzione. Negli affioramenti sedimentari plio pleistocenici a matrice argillosa il flusso idrico è interrotto (essendo impermeabili) ed i corsi d'acqua principali quali il fiume Fiora ad ovest, il fosso Timone ed il torrente Arrone si comportano tutti come drenanti la falda acquifera basale.

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>



**Figura 3 - Carta idrogeologica**

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---



	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

# ALTERAZIONI AMBIENTALI

## INDAGINE ELETTROMAGNETICA

Come mostrato nella relazione tecnica dedicata le azioni di progetto fanno sì che sia possibile riscontrare intensità del campo di induzione magnetica superiore al valore obiettivo di 3  $\mu$ T, sia in corrispondenza delle cabine di trasformazione che in corrispondenza dei cavidotti MT esterni e del cavidotto AT; d'altra parte è stato dimostrato come la fascia entro cui tale limite viene superato è circoscritto intorno alle opere suddette e, in particolare, ha una semi-ampiezza complessiva di circa 3m a cavallo della mezzeria di tutto il cavidotto MT.

D'altra parte trattandosi di cavidotti che si sviluppano sulla viabilità stradale esistente o in territori scarsissimamente antropizzati, si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le predette fasce, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003.

La stessa considerazione può ritenersi certamente valida per una fascia di circa 4 m attorno alle cabine di trasformazione ed alla cabina di impianto, oltre che nelle immediate vicinanze della stazione di utenza AT/MT e del breve cavidotto AT.

In definitiva, le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello 150 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione.

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi-fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea. Per quanto concerne i tratti esterni, realizzati mediante l'uso di cavi unipolari posati a trifoglio, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari a 4 m e, sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obbiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 1250 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa. Per quanto riguarda la cabina d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obbiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.  Corso Vercelli 40 – Milano (MI)  P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL  Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)  P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana. L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>  Corso Vercelli 40 – Milano (MI)  P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>  Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)  P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

# CRONOPROGRAMMA

Si stima che il progetto in esame interessi circa 70 unità lavorative impiegate nelle suddette fasi principali e che la sua realizzazione si espliciti in circa 130 giorni lavorativi.

La tabella seguente elenca tutte le attività relative al progetto raggruppate in attività principali o sotto-attività:

<b>ATTIVITA' DEL PROGETTO</b>
<b>FASE PROGETTUALE</b>
<b>PREDISPOSIZIONE AREA E APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI</b>
Pulizia dei terreni dalle piante infestanti e Livellamento delle aree interessate
Picchettamento delle aree interessate
Predisposizione alla sicurezza
Recinzione delle aree di cantiere e realizzazione varchi di accesso Campo Fotovoltaico
Recinzione delle aree di cantiere e realizzazione varchi di accesso Sottostazione di Consegna a Terna
Installazione e Attivazione sistema di Videosorveglianza
Realizzazione della viabilità di accesso alle aree di cantiere
Realizzazione delle aree di stoccaggio e impianto elettrico di cantiere
Rifornimento delle aree di stoccaggio e transito degli addetti alle lavorazioni
Rifornimento Strutture (3 step)
Rifornimento Moduli (3 step)
Rifornimento inverter, trasformatori (3 step)
Rifornimento cabine, materiali edili (3 step)
Rifornimento materiali per Cabina Consegna a Terna
Rifornimento Cavi elettrici
<b>REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO</b>
Infissione dei supporti nel terreno
Montaggio dei telai di supporto dei moduli
Montaggio dei moduli
<b>OPERE RELATIVE ALLA TRASFORMAZIONE</b>
Posa delle Power Station ( Inverter e Trasformatore)
Realizzazione sottostazione di trasformazione BT/MT e Control Room
Realizzazione sottostazione di trasformazione MT/AT (vicino Terna)
<b>OPERE RELATIVE ALLA DISTRIBUZIONE</b>
Scavo trincee, posa cavidotti e rinterri all'interno dell'area (fino alla sottostazione MT/MT di Parallelo e Partenza)
Scavo trincee, Posa cavidotti e rinterri dalla sottostazione BT/MT alla Sottostazione MT/AT (vicino Terna)
Scavo trincee, Posa cavidotti e rinterri dalla sottostazione MT/AT alla Cabina esistente di AT di Terna
Cablaggio e connessioni dai pannelli alle Power Station
Cablaggio e connessioni all'interno dell'area (fino alla sottostazione BT/MT)
Cablaggio e connessioni dalla sottostazione BT/MT alla Sottostazione MT/AT (vicino Terna)
Cablaggio e connessioni dalla sottostazione MT/AT alla Cabina esistente di AT di Terna
<b>MITIGAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PERMANENTE</b>
Realizzazione delle opere di mitigazione
Rimozione delle aree di cantiere secondarie
Definizione e allestimento area di cantiere permanente

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---



	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p>Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

# IMPATTI POTENZIALI E MITIGAZIONI

## PREVISIONE DEGLI IMPATTI

La costruzione dell'impianto in progetto, non provocherà impatti negativi di rilievo sulle componenti ambientali (acqua, aria, suolo), paesaggistiche, storiche, architettoniche, archeologiche e socio economiche del territorio.

L'impatto visivo del progetto è l'unico elemento da tenere in considerazione dal punto di vista delle alterazione dello stato dei luoghi rispetto allo stato attuale e di questo se ne parlerà più nel dettaglio nel prossimo capitolo.

Temporanee alterazioni si possono avere in fase di cantierizzazione del progetto, ovvero in fase di costruzione e di dismissione dell'impianto. Ci si riferisce in particolare alle emissioni sonore, di polveri o di gas di scarico delle macchine operatrici e alle emissioni acustiche dovute alle suddette macchine.

Nel primo caso le emissioni complessive relative alle singole attività previste nei lavori civili e al trasporto delle strutture tecnico civili risultano tutte compatibili con i limiti di qualità dell'aria, anche se non mancheranno interventi di mitigazione mirati (consistenti, per esempio, nella bagnatura con acqua delle piste non pavimentate).

Nel secondo caso si precisa che è stato eseguito uno Studio di Impatto Acustico i cui risultati della valutazione effettuata hanno dato esito negativo (inteso come definizione di una emissione acustica poco significativa e del tutto trascurabile nel contesto ambientale esaminato sia in fase esecutiva che di esercizio). Si rimanda quindi al documento sopra specificato per quello che concerne il dettaglio tecnico.

Modeste alterazioni in fase di esercizio si potranno avere a causa della presenza di campi elettromagnetici. Dal momento che l'impianto fotovoltaico è composto da una serie di pannelli che funzionano in corrente continua a bassa tensione BT e trasformata dagli inverter in corrente alternata a 380V, le considerazioni sull'Impatto Elettromagnetico, interessa ovviamente le parti in alternata a valle dell'inverter di trasformazione. Apparecchiature conformi alle prescrizioni ENEL e conformi alle normative CEI, unitamente alla limitazione di accesso alle stazioni di trasformazione solamente a personale autorizzato, nonché le precauzioni costruttive delle linee di MT e BT, riguardo le Distanze di Prima Approssimazione, assicurano che l'entità delle emissioni elettromagnetiche risultano molto contenute e non produrranno alcun effetto sui possibili bersagli individuati (Vedasi relazione specifica sui campi elettromagnetici).

## MISURE DI MITIGAZIONE

Come anticipato, l'impatto visivo del progetto è l'unico elemento da tenere in considerazione dal punto di vista delle alterazione dello stato dei luoghi rispetto allo stato attuale. La realizzazione di strutture e manufatti su un territorio praticamente agricolo, conduce ad una, per quanto non elevata, diversa percezione visiva dell'area, in particolar modo in alcuni luoghi situati immediatamente a ridosso dell'impianto. Pannelli e manufatti prefabbricati sono gli elementi da tenere in considerazione.

A tal proposito saranno necessariamente attuate misure di mitigazione al fine di limitare al massimo la visuale di vaste superfici pannellate di cui è principalmente composto l'impianto. Dette misure di mitigazione in breve consistono nella messa a dimora sia lungo tutto lo sviluppo della recinzione e, se necessario, sia in fasce interne dei campi fotovoltaici, di essenze arbustive e di piante ad alto fusto con lo scopo, da un lato di migliorare gli aspetti estetico - percettivi dai vari punti di intervisibilità e dall'altro a favorire la riconciliazione dell'area in oggetto con il contesto paesaggistico del territorio. Il criterio adottato per la scelta delle specie

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.  Corso Vercelli 40 – Milano (MI)  P.I. 08516210724</p>	<p align="center">FARENTI SRL  Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)  P.I. 02604750600</p>
---	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

vegetali più opportune da inserire in fase di realizzazione della cortina di mitigazione del Parco fotovoltaico e quello dell'utilizzo di specie autoctone, ossia tipiche della vegetazione potenziale dell'area d'intervento.

I prefabbricati di modeste dimensioni, adibiti a cabine di trasformazione, saranno oggetto di una mitigazione visiva costituita da tinteggiatura delle pareti esterne con una colorazione neutro-terrosa in grado di inserirsi nell'ambiente circostante similmente agli edifici rurali esistenti le cui cromie più diffuse ricalcano i colori della terra.

I collegamenti elettrici fra i vari settori dell'impianto saranno realizzati con idonee tubazioni interrato e relativi pozzetti di collegamento. In questo caso, quindi, non saremo in presenza di impatti per i quali si renderà necessaria la realizzazione di opere di mitigazione.

Per una più dettagliata descrizione delle opere, si faccia riferimento alla Relazione sulle opere di mitigazione ed allo Studio di Impatto Ambientale.

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>  Corso Vercelli 40 – Milano (MI)  P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>  Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)  P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

In linea generale, la vita utile dell'impianto è intesa come quel periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto. Questo valore è di circa 30-35 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture con il conseguente recupero del sito che potrà essere completamente riportato alla sua iniziale destinazione d'uso o, in alternativa, al suo potenziamento/adequamento alle moderne tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro impiega materiali riciclabili e che, anche durante il suo periodo di funzionamento, minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo, non generando fumi), di falda (nullo, non generando scarichi) o sonoro (nullo, non avendo parti in movimento).

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito (e che vengono meglio esplicitate nell'apposita relazione allegata al progetto):

- Disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- Messa in sicurezza degli generatori fotovoltaici;
- Smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- Smontaggio delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- Smontaggio dei pannelli fotovoltaici;
- Smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
- Recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
- Demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- Rimozione recinzione e smontaggio sistema di Illuminazione e Videosorveglianza
- Ripristino dell'area generatori fotovoltaici – piazzole – piste – cavidotto.
- Consegna dei materiali alle ditte specializzate allo smaltimento.

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

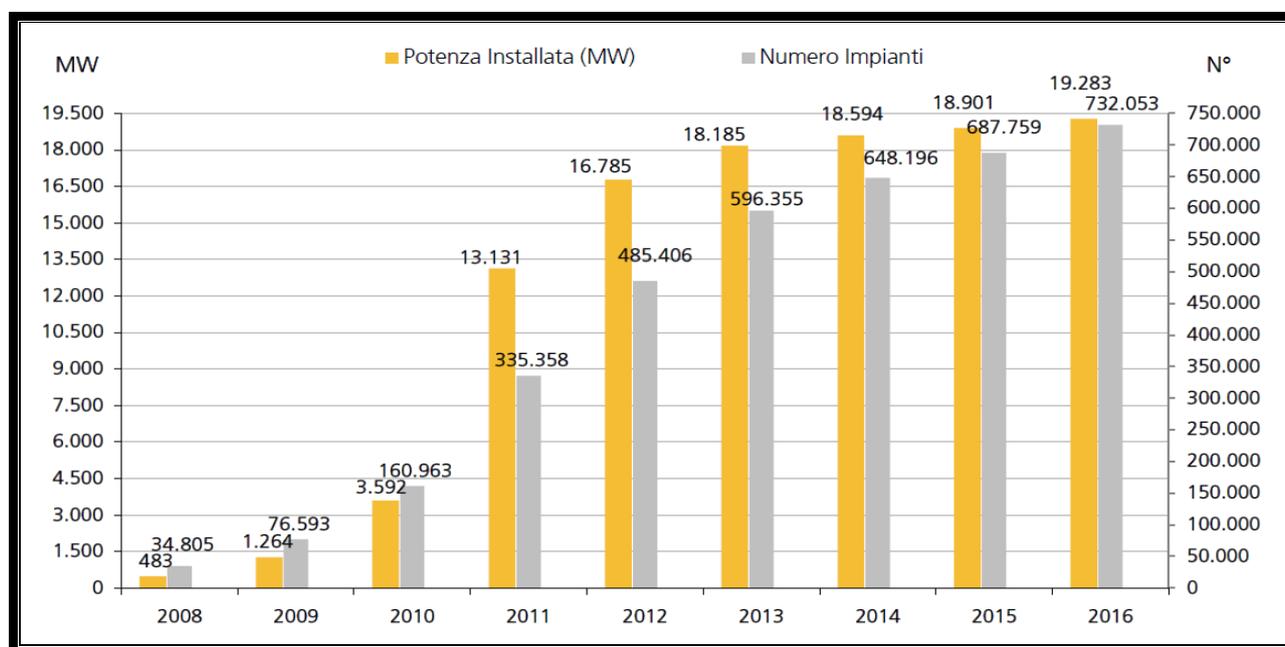
- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>          Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

## ANALISI DELLE RICADUTE SOCIO- OCCUPAZIONALI

Effettuare una stima dell'occupazione nel settore delle energie rinnovabili e, nello specifico nel fotovoltaico, è ritenuto, nella letteratura, piuttosto complesso per via della velocità con cui i fenomeni sociali radicati su un'economia tradizionale basata sul petrolio, evolvono verso un'economia di tipo "green". Questo fa pensare che, non solo potrebbero mancare gli strumenti di analisi validi a raffigurare un quadro esplicativo della situazione attuale ma che risulta anche difficile prevedere quale che sia l'evoluzione dell'occupazione in un orizzonte temporale medio.



**Figura 11 - EVOLUZIONE DELLA POTENZA E DELLA NUMEROSITÀ DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ITALIA (FONTE: GSE)**

Ad ogni modo, visto l'andamento degli impianti installati in Italia e considerando gli scenari futuri, orientati verso una società a basso impatto ambientale, attraverso una politica di promozione di nuovi investimenti

<p>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.          Corso Vercelli 40 – Milano (MI)          P.I. 08516210724</p>	<p align="right">FARENTI SRL          Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)          P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p align="center"><b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b>  <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i></p>	
	<p align="center"><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b></p>	<p align="center">Documento  <b>VIA.REL6</b></p>

tramite incentivi sulla produzione (fino al 2020) e meccanismi di supporto alle rinnovabili quali incentivi diretti sulla produzione a politiche abilitanti e semplificazione regolatoria (dal 2020) 1, si può ben sperare nelle potenzialità del settore rinnovabile soprattutto in relazione all'intensità occupazionale che arrecherà sul territorio.

L'analisi delle Ricadute Socio-Occupazionali inerenti la realizzazione del parco fotovoltaico vuole dimostrare la valenza del progetto non solo dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell'energia ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette e indirette che esso riversa sul territorio.

Le attività principali su cui bisogna determinare l'occupazione sono quelle di Progettazione e di Installazione dell'impianto ("*Construction and Installation*") definite come attività "temporanee" e quelle riferite alla Gestione e alla Manutenzione dello stesso ("*Operation and Maintenance*") che saranno del tipo "permanente".

Si è voluto escludere da questo studio le fasi di Produzione e di Dismissione dell'impianto in quanto non direttamente correlate alle precedenti, nonostante anche per essi gli impatti su larga scala sull'occupazione sono da ritenersi assolutamente positivi.

In relazione alla "Tabella - ATTIVITA' DI PROGETTO. ESTRATTO DAL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI", la seguente tabella mostra e riassume, per ogni fase realizzativa del progetto, le tipologie di risorse impiegate e le unità in gioco:

---

<p><i>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</i>  Corso Vercelli 40 – Milano (MI)  P.I. 08516210724</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i>  Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR)  P.I. 02604750600</p>
--	--

	<b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b> <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN          Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i>	
	<b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b>	Documento <b>VIA.REL6</b>

FASE REALIZZATIVA	TIPOLOGIA DI RISORSA	UNITA' LAVORATIVE IMPIEGATE
FASE PROGETTUALE	Topografi, Ingegneri, Periti, Geologi, Architetti	10
PREDISPOSIZIONE AREA E APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI	Operaio manovratore mezzi meccanici	5
	Operaio specializzato edile	5
	Squadra recinzione (5 addetti)	30
	Squadra specialistica SDS 4 addetti	5
	Trasportatore Interno con mezzo	2
REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	Squadra Battipalo (4 addetti + mezzi)	10
	Squadra Telai e Moduli (5 addetti)	18
OPERE RELATIVE ALLA TRASFORMAZIONE	Operaio specializzato elettrico MT/AT	2
	Squadra elettricisti (4 addetti)	8
	Operaio specializzato elettrico	5
	Operaio specializzato edile	3
OPERE RELATIVE ALLA DISTRIBUZIONE	Squadra posa cavidotti e rinterro (4 addetti + mezzi)	5
	Squadra elettricisti (4 addetti)	5
	Operaio specializzato elettrico MT/AT	2
MITIGAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PERMANENTE	Tecnico aree verdi con mezzi	3
	Operaio specializzato edile	3
FASE DI GESTIONE E MANUTENZIONE		
	Operaio specializzato elettrico MT/AT	2
	Operaio specializzato elettrico	3
	Personale di videosorveglianza	4
	Tecnico aree verdi con mezzi	3

**Tabella 2 - TIPOLOGIA DI RISORSA IMPIEGATE PER FASE OPERATIVA. ESTRATTO DAL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**

ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l. Corso Vercelli 40 – Milano (MI) P.I. 08516210724	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	--

	<b>ENERCAPITAL POWER ITALIA UNO S.R.L.</b> <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 31,052 MWp Connesso Alla RTN  Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Loc. Poggio Martino</i>	
	<b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b>	<i>Documento</i> <b>VIA.REL6</b>

## CONCLUSIONI GENERALI

In linea generale è possibile concludere che, valutate le caratteristiche del progetto, del contesto ambientale e territoriale in cui questo si inserisce, esso è pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

L'installazione del campo fotovoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.

Dal punto di vista degli impatti sull'ambiente, c'è da affermare che questi, seppure trascurabili sono compensati dalle positività dell'opera, prime tra le quali le emissioni inquinanti evitate: l'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

<b>Equivalenti di produzione termoelettrica</b>	
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> ):	42.770 kg
Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> ):	26.674 kg
Polveri:	1.333 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	22.811 t

<b>Equivalenti di produzione geotermica</b>	
Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) (fluido geotermico):	1016,97 kg
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ):	195,90 t
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP):	7632,98 TEP

Non è da escludere, inoltre, che detto parco fotovoltaico possa essere anche un esempio di integrazione tra produzioni agricole e industriali, tra natura e tecnologia, tra le esigenze dell'uomo da una parte e della fauna dall'altra, tra esigenze di un nuovo e diverso sviluppo e la sostenibilità complessiva dello stesso.

In questo senso e con tutte queste premesse si ritiene che l'intervento possa essere considerato senz'altro fattibile.

<b>ENERCAPITAL Power Italia Uno S.r.l.</b> Corso Vercelli 40 – Milano (MI) P.I. 08516210724	<b>FARENTI SRL</b> Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---