

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.

LEONARDO POWER S.r.l.

Via Pietro Borsieri, 2
00195 Roma (RM)

REALIZZAZIONE di Impianto Agrivoltaico a Terra, Connesso alla RTN
di Potenza pari a 92,048 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.REL10

Relazione impianti elettrici

Revisione Elaborato

N. REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	APPROVAZIONE
0	Giugno 2023	Prima Emissione	Ing. Andrea Farenti	Ing. Piero Farenti

	<p>LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p>RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p>Documento VIA.REL10</p>

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA
NOMINALE DI 92,048 MWP CONNESSO ALLA RTN**

RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	Documento VIA.REL10

SOMMARIO

SOMMARIO	1
PREMESSA	3
GENERALITA' SULLA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA	3
RIFERIMENTI NORMATIVI	5
DESCRIZIONE DEL SITO	9
DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
GENERATORE FOTOVOLTAICO	13
MODULO FOTOVOLTAICO	15
PARALLELO DELLE STRINGHE	16
GRUPPI DI CONVERSIONE	17
CABINA DI PARALLELO	18
CONTROL ROOM	21
DESCRIZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE E DEI CAVIDOTTI	22
CAVI ELETTRICI IN CORRENTE CONTINUA	22
CAVI ELETTRICI IN ALTERNATA: MEDIA ED ALTA TENSIONE	22
TRACCIATI DI LINEA	23
DISPOSITIVI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO	25
PROTEZIONE DA CORTO CIRCUITI SUL LATO C.C. DELL'IMPIANTO	25
PROTEZIONE DA CONTATTI ACCIDENTALI LATO C.C.	25
PROTEZIONE CONTRO SCARICHE ATMOSFERICHE LATO C.C.	26

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	--

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

PROTEZIONE SUL LATO C.A. DELL'IMPIANTO	26
PREVENZIONE FUNZIONAMENTO IN ISOLA	26
IMPIANTO DI TERRA	27
GENERALITA'	27
CARATTERISTICHE	27
IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA	29
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	30

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

PREMESSA

Lo scopo della stesura del presente documento, è quello di fornire agli Enti preposti un quadro descrittivo delle caratteristiche elettriche dell'impianto fotovoltaico in oggetto e della sua linea di collegamento con la Stazione AT che è ubicata su terreni agricoli siti in località Campo Villano nel Comune di Tuscania. L'elettrodotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante. L'impianto, del tipo ad inseguimento monoassiale, installato a terra e finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, ha una potenzialità di picco di 92,048 Megawatt (MW).

GENERALITA' SULLA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA

Un impianto fotovoltaico, è essenzialmente costituito da generatori fotovoltaici che trasformano direttamente e istantaneamente, l'energia solare in energia elettrica. Si tratta del cosiddetto "effetto fotoelettrico", cioè la capacità che hanno alcuni semiconduttori opportunamente trattati, di generare elettricità se esposti alla radiazione luminosa. La quantità di energia che arriva sulla superficie terrestre e che può essere sfruttata per produrre energia elettrica, dipende dall'irraggiamento del luogo. L'irraggiamento è la quantità di energia solare incidente su una superficie unitaria in un determinato intervallo di tempo, tipicamente un giorno (kWh/mq/giorno). Il valore istantaneo della radiazione solare incidente sull'unità di superficie viene invece denominata radianza (kW/mq).

L'irraggiamento è influenzato dalle condizioni climatiche locali (nuvolosità, foschia, etc) e dipende dalla latitudine del luogo, cresce quando più ci si avvicina all'equatore.

La cella fotovoltaica costituisce il dispositivo elementare alla base di ogni sistema fotovoltaico ed è costituita da un sottile strato di materiale semiconduttore, di solito silicio, compreso tra 0,2 e 0,3 mm. Più celle connesse in serie-parallelo al fine di ottenere la tensione di corrente desiderata,

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p>RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p>Documento VIA.REL10</p>

costituiscono un modulo fotovoltaico. Più moduli collegati in serie formano un pannello. Più pannelli collegati in serie costituiscono una stringa. L'insieme delle stringhe, collegate in parallelo, fornisce la potenza del campo e costituiscono il generatore fotovoltaico.

La corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico è convertita in corrente alternata con l'ausilio del convertitore statico o inverter.

L'inverter adatta la tensione del generatore a quella di rete, esegue un inseguimento del punto di massima potenza MPPT (Maximum Power Point Tracker) e controlla la qualità della corrente alternata immessa in rete in termini di tensione e frequenza.

L'eventuale trasformatore installato all'uscita dell'inverter innalza il livello di tensione da BT a AT. Si definisce BOS o "Balance of System" l'insieme dei dispositivi che trovano la collocazione fisica in posizioni intermedie compresa fra i moduli FV e l'utenza finale e cioè:

- Struttura di sostegno dei moduli FV incluse le cornici ed eventuali fondazioni;
- Cavi dc, cavi AC, inverters, protezioni, trasformatori BT-AT, prefabbricati e relative fondazioni;
- Tutte le infrastrutture civili, meccaniche o elettriche installate nel sito.

<p><i>LEONARDO POWER S.r.l.</i> Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;"><i>FARENTI SRL</i> Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
--	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

1. Moduli fotovoltaici

- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;
- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;
- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;
- CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici – Serie;
- CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;
- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

2. Altri componenti degli impianti fotovoltaici

- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;
- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;
- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters;

3. Progettazione fotovoltaica

- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;

4. Impianti elettrici e fotovoltaici

- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);
- CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparat di misura (indici di classe A, B e C)
- CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

5. Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	<p align="center">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p>RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p>Documento VIA.REL10</p>

- CEI 0-16 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrato delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

<p><i>LEONARDO POWER S.r.l.</i> Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p><i>FARENTI SRL</i> Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
--	--

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p style="text-align: center;">Documento VIA.REL10</p>

DESCRIZIONE DEL SITO

La superficie su cui è previsto l'intervento è rappresentata da terreni interamente situati nel Comune di Tuscania (VT) evidenziati nella figura seguente:

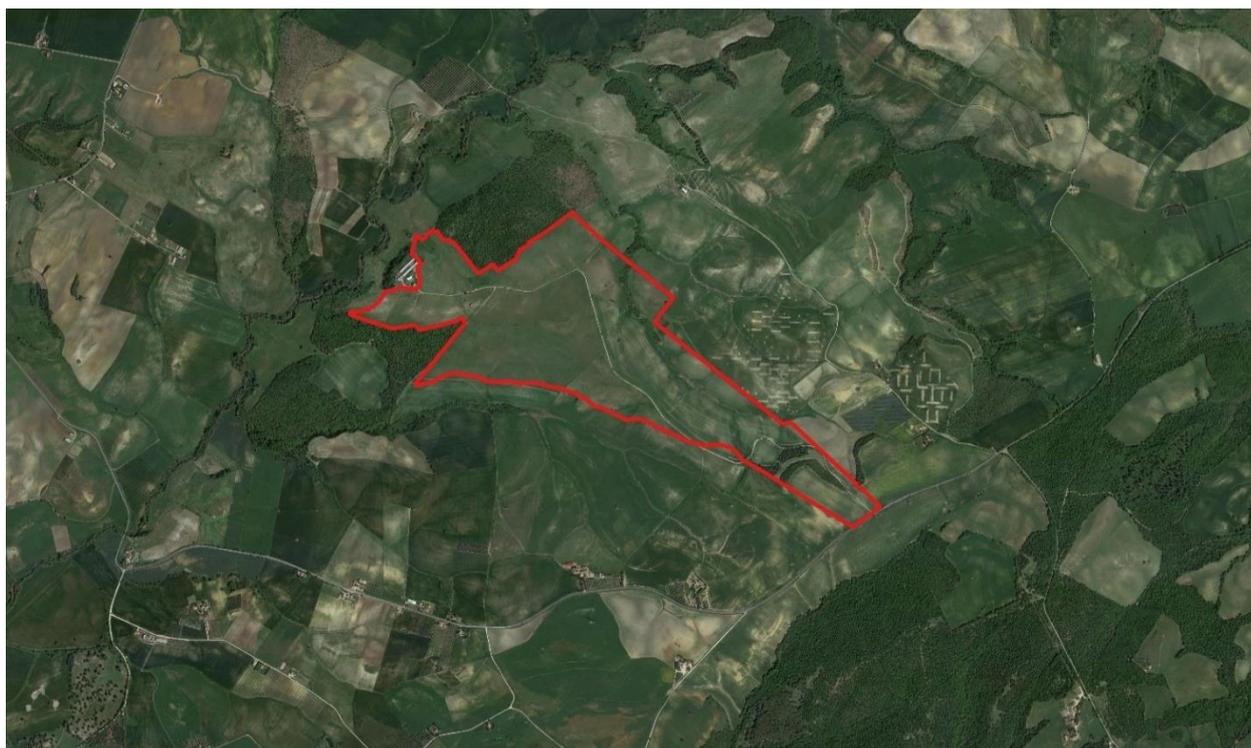


Figura 1 - Ortofoto

I terreni interessati dall'impianto fotovoltaico si trovano in località Cerqua Bella, sita a circa 13,5 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.

Nel Catasto Terreni comunale i terreni sono identificati al:

- Foglio 131 particella 24, 25, 14, 32, 63, 64, 26, 21, 32, 62, 9

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;">FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
--	---

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</p>	
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p style="text-align: center;">Documento VIA.REL10</p>

- Foglio 122 particella 14, 15, 17, 33, 19, 18

Le coordinate geografiche sono: 42.358177 ° N 11.718319° E

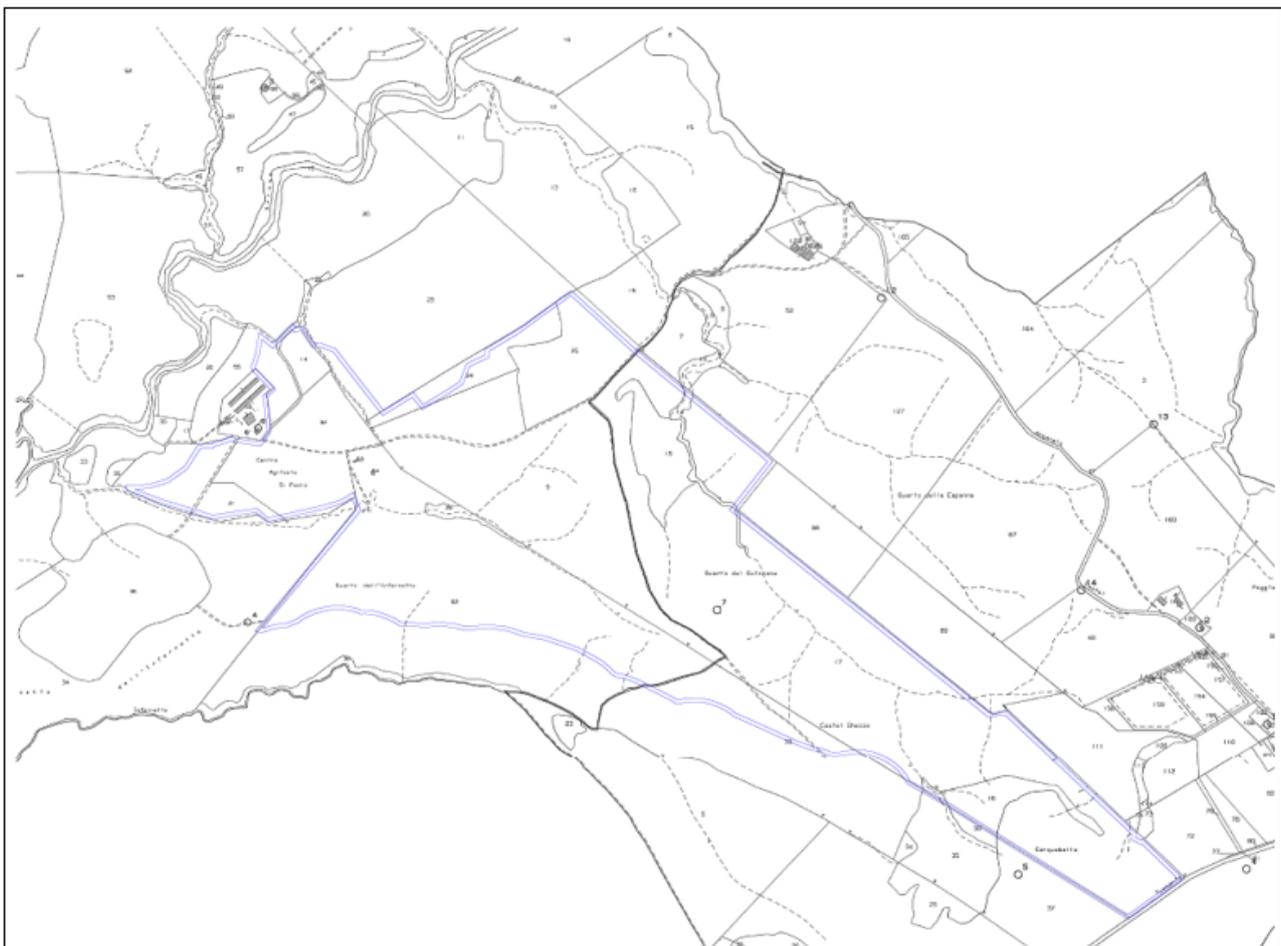


Figura 2 - Planimetria catastale con indicato l'area di intervento

Il percorso del cavidotto parte dal Foglio 122 e attraversa i fogli catastali 4, 5, 6, 13, 3 del comune di Tarquinia ed i fogli 108, 166 del Comune di Tuscania, per finire nella Stazione Terna di Tuscania sita nel Foglio 105.

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;">FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
---	--

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</p>	
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p style="text-align: center;">Documento VIA.REL10</p>

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

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

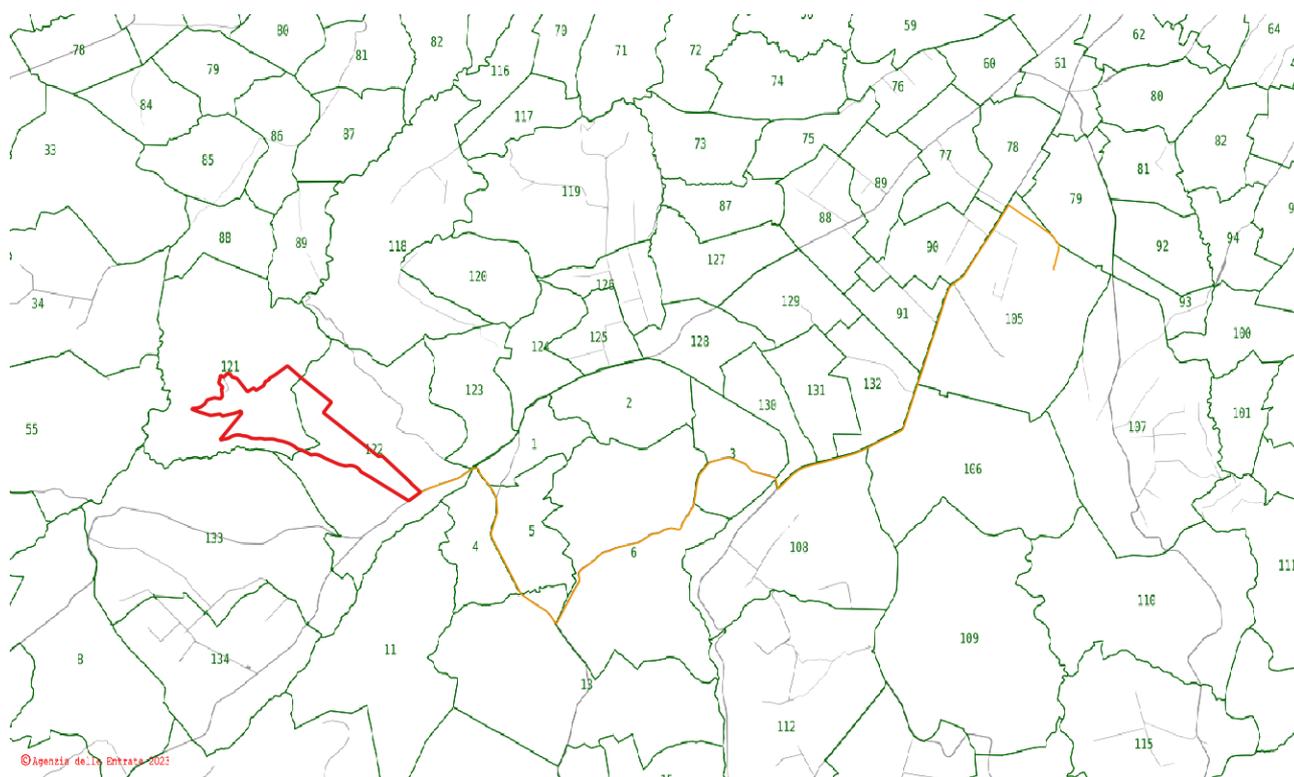


Figura 3 - Inquadramento catastale del sito con elettrodotto di connessione alla SE Terna

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto che si intende realizzare prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenzialità di picco di **92,048** Megawatt (MW) e finalizzato alla produzione di energia elettrica in base ai dati di irraggiamento caratteristici delle latitudini di Tuscania (circa **1.783** kWh/kWp), potrà produrre circa **164.102.231** kWh annui. sarà connesso in parallelo alla rete elettrica di

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;">FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
---	--

	<p align="center">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p align="center">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

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 complessiva del terreno interessata dal progetto 137 ettari;
- numero di strutture porta moduli: 6496 con n. 26 pannelli ciascuno;
- numero di moduli: 168.896 con potenzialità di 545 Wp;
- numero di inverter: 920 inverter, ciascuno con potenza nominale di 100 kW;
- Tecnologia modulo: bifacciale in silicio monocristallino;
- potenza nominale impianto pari di 92,048 MWp;

<p><i>LEONARDO POWER S.r.l.</i> Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL</i> Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
--	--

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	Documento VIA.REL10

GENERATORE FOTOVOLTAICO

Il Generatore è formato da 7 Unità di Campo di cui si espongono le caratteristiche dimensionali:

Caratteristiche campo FV			
Modulo FV		Inverter	
Costruttore	Risen Solar	Costruttore	Sungrow
Modello	RSM-110-8-545-M	Modello	SG125CX-P2-100kV
(PVsyst database originale)		(Definizione customizzata dei parametri)	
Potenza nom. unit.	545 Wp	Potenza nom. unit.	100 kWac
Numero di moduli FV	168896 unità	Numero di inverter	920 unità
Nominale (STC)	92.05 MWc	Potenza totale	92000 kWac
Campo #1 - Sottocampo #1			
Numero di moduli FV	9932 unità	Numero di inverter	54 unità
Nominale (STC)	5413 kWp	Potenza totale	5400 kWac
Moduli	382 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	180-1000 V
Pmpp	4953 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.00
U mpp	748 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	6619 A		
Campo #2 - Sub-array #2			
Numero di moduli FV	88556 unità	Numero di inverter	485 unità
Nominale (STC)	48.26 MWc	Potenza totale	48500 kWac
Moduli	3406 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	180-1000 V
Pmpp	44.16 MWc	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.00
U mpp	748 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	59017 A		

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	--

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	Documento VIA.REL10

Caratteristiche campo FV

Campo #3 - Sub-array #3			
Numero di moduli FV	6110 unità	Numero di inverter	33 unità
Nominale (STC)	3330 kWp	Potenza totale	3300 kWac
Moduli	235 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	180-1000 V
Pmpp	3047 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
U mpp	748 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	4072 A		
Campo #4 - Sub-array #4			
Numero di moduli FV	15834 unità	Numero di inverter	86 unità
Nominale (STC)	8630 kWp	Potenza totale	8600 kWac
Moduli	609 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	180-1000 V
Pmpp	7897 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.00
U mpp	748 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	10552 A		
Campo #5 - Sub-array #5			
Numero di moduli FV	6370 unità	Numero di inverter	34 unità
Nominale (STC)	3472 kWp	Potenza totale	3400 kWac
Moduli	245 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	180-1000 V
Pmpp	3177 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.02
U mpp	748 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	4245 A		
Campo #6 - Sub-array #6			
Numero di moduli FV	41262 unità	Numero di inverter	224 unità
Nominale (STC)	22.49 MWc	Potenza totale	22400 kWac
Moduli	1587 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	180-1000 V
Pmpp	20.58 MWc	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.00
U mpp	748 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	27498 A		
Campo #7 - Sub-array #7			
Numero di moduli FV	832 unità	Numero di inverter	4 unità
Nominale (STC)	453 kWp	Potenza totale	400 kWac
Moduli	32 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	180-1000 V
Pmpp	415 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.13
U mpp	748 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	554 A		
Potenza PV totale		Potenza totale inverter	
Nominale (STC)	92048 kWp	Potenza totale	92000 kWac
Totale	168896 moduli	Numero di inverter	920 unità
Superficie modulo	441302 m ²	Rapporto Pnom	1.00

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	--

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

MODULO FOTOVOLTAICO

Il modello impiegato nella realizzazione del presente progetto sono in silicio monocristallino e con tecnologia “bifacciale”. Il modulo fotovoltaico scelto per la realizzazione dell’impianto è realizzato da Risen Solar, in silicio monocristallino, della serie RSM 110-8-545M ed ha una potenza di picco di 545 Wp.

ELECTRICAL DATA (STC)

Model Number	RSM110-8-530M	RSM110-8-535M	RSM110-8-540M	RSM110-8-545M	RSM110-8-550M
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage-Voc(V)	37.38	37.58	37.78	38.02	38.24
Short Circuit Current-Isc(A)	18.08	18.13	18.18	18.23	18.28
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	31.06	31.26	31.46	31.66	31.86
Maximum Power Current-Impp(A)	17.07	17.12	17.17	17.22	17.27
Module Efficiency (%) ★	20.3	20.5	20.7	20.9	21.0

STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.

★ Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number

ELECTRICAL DATA (NMOT)

Model Number	RSM110-8-530M	RSM110-8-535M	RSM110-8-540M	RSM110-8-545M	RSM110-8-550M
Maximum Power-Pmax (Wp)	401.5	405.3	409.0	412.8	416.7
Open Circuit Voltage-Voc (V)	34.76	34.95	35.14	35.36	35.56
Short Circuit Current-Isc (A)	14.83	14.87	14.91	14.95	14.99
Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	28.82	29.01	29.19	29.38	29.57
Maximum Power Current-Impp (A)	13.93	13.97	14.01	14.05	14.09

NMOT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.

Figura 4 - Dati elettrici del modulo

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione bifilare; ogni tracker alloggerà 2 filari da 13 moduli. I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2384 x 1096 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 29 kg ciascuno.

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p style="text-align: center;">Documento VIA.REL10</p>

PARALLELO DELLE STRINGHE

Tutte le stringhe fotovoltaiche dell’impianto sono costituite da n. 26 moduli FV, collegati in serie al fine di raggiungere la tensione in ingresso del gruppo di conversione. Prima dell’ingresso a tale gruppo le stringhe verranno parallelizzate in un quadro di campo (String Box) al fine di raggiungere le correnti di ingresso del gruppo di conversione.

Di seguito il particolare dello schema elettrico di impianto fino al gruppo di conversione.

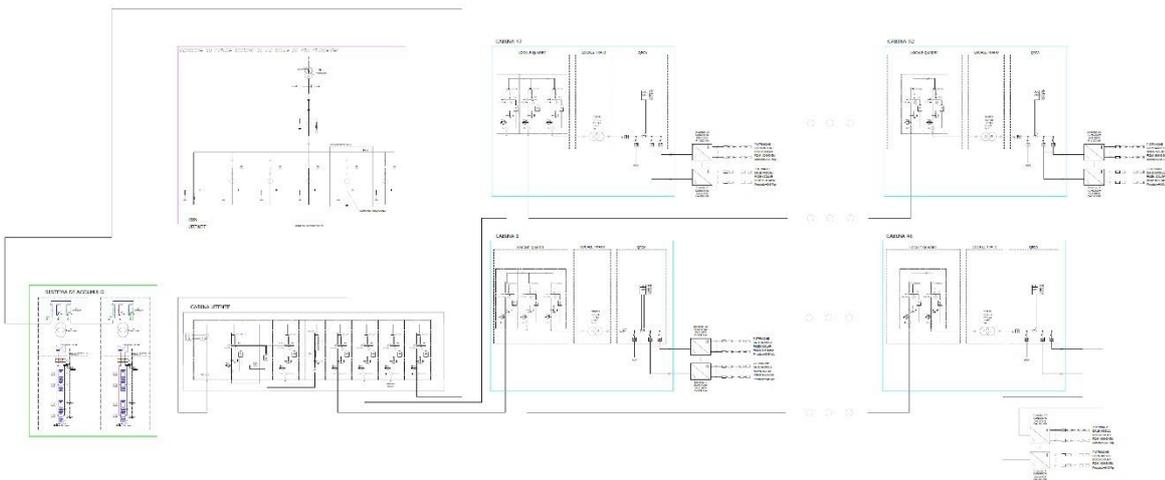


Figura 5 - Shema Elettrico Sottocampi

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;">FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
--	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	Documento VIA.REL10

GRUPPI DI CONVERSIONE

Come visto l'impianto in oggetto è diviso in 920 sottoinsiemi (sottocampi) corrispondenti ad una potenza di 100 kW ciascuno. I dispositivi di conversione scelti per questo impianto sono degli SG110CX marcati Sungrow.



Figura 6 – SG110UD-MV e Modulo SG110UD

String Box Sungrow PVS-16/18/20/24MH con configurazioni varie di stringhe con le quali si raggiunge la potenza di picco totale di 92,048 MWp.

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p style="text-align: center;">Documento VIA.REL10</p>

CABINA DI PARALLELO

Gli inverter sono collegati ad Anello ad una Cabina di parallelo AT conforme alle specifiche Enel, la cui struttura è di tipo monolitico, composta da un unico vano per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche.

Una rappresentazione tipo della cabina suddetta è quella riportate di seguito.



Figura 7 - Esempio di cabina di parallelo AT

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;">FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
---	--

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p>RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p>Documento VIA.REL10</p>

La cabina di parallelo AT è composta da:

- Cella contenente il DG (Dispositivo Generale) che assicura la separazione dell'intero impianto dell'utente dalla rete, comandato dalla PG (Protezione Generale);
- Cella misure;
- Cella trasformatore AT/BT servizi aux: sez. tripolare/terna di fusibili/sez. tripolare.
- Cella contenente il DDI (Dispositivo di Interfaccia) che assicura la separazione dell'impianto di produzione dalla rete, comandato dalla PI (Protezione d'interfaccia);
- Celle di Campo dotate di interruttori in SF6, che assicurano il sezionamento dell'anello in caso di guasto o manutenzione.

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p>FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
---	---

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</p>	
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p>Documento VIA.REL10</p>

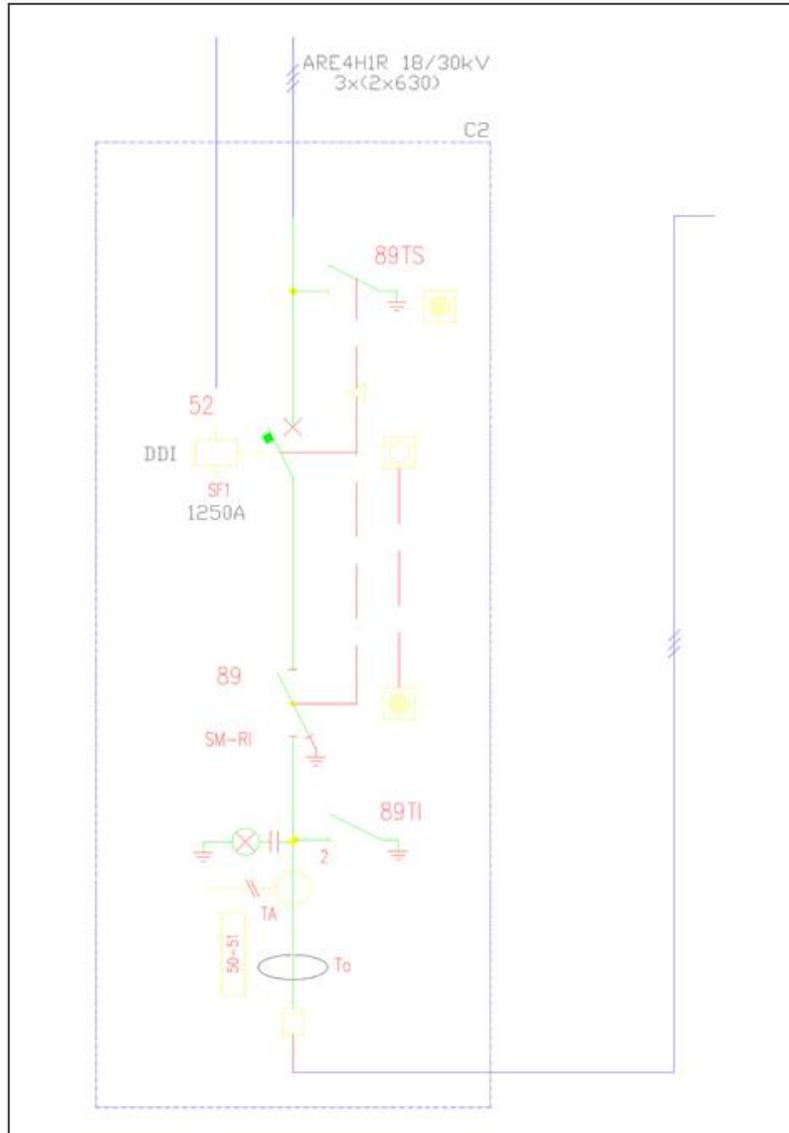


Figura 8 - Particolare di schema della cabina di parallelo

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;">FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
---	--

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

CONTROL ROOM

In prossimità della cabina di parallelo è prevista l'installazione di un container adibito ai servizi di monitoraggio e controllo dell'intero campo fotovoltaico.

All'interno del container sono presenti i seguenti dispositivi:

- Un armadio Rack contenente tutte le apparecchiature necessarie al corretto monitoraggio della produzione dell'intero campo fotovoltaico e il rilevamento di eventuali anomalie dei sottocampi.
- Un armadio Rack contenente tutte le apparecchiature necessarie al corretto funzionamento dell'impianto di videosorveglianza.
- Un sistema di condizionamento per mantenere costante la temperatura interna e garantire così il corretto funzionamento delle apparecchiature suddette.

Le dimensioni del container consentono l'eventuale installazione dei servizi igienici ed eventuali moduli da ufficio.

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	Documento VIA.REL10

DESCRIZIONE DELLE LINEE ELETTRICHE E DEI CAVIDOTTI

CAVI ELETTRICI IN CORRENTE CONTINUA

I cavi utilizzati nella sezione in corrente continua presentano le seguenti caratteristiche:

- Tensione massima compatibile con quella del sistema elettrico;
- Il dimensionamento dei cavi sarà dettato dall'esigenza di limitare la caduta di tensione e, quindi, le perdite percentuali sul lato corrente continua. Ai sensi della guida CEI 82-25, si deve limitare la caduta di tensione sul lato corrente continua sotto al 2%;
- Adatti per posa esterna (resistenza all'acqua, al gelo, al calore e agli agenti chimici);
- A seconda che i cavi siano esposti alla luce solare abbiamo:

Collegamenti da moduli fotovoltaici ai quadri di campo (o string box): saranno impiegati cavi solari, in grado di assicurare la funzionalità nel tempo anche in presenza di tratti irraggiati direttamente dalla luce solare.

Collegamenti da quadri campo (o string box) a inverter: si impiegheranno cavi di tipo tradizionale, in quanto sono solitamente non soggetti all'irraggiamento diretto da luce solare.

CAVI ELETTRICI IN ALTERNATA: MEDIA ED ALTA TENSIONE

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

La scelta della sezione del conduttore dei cavi AT dipende dalla corrente d'impiego e dalla portata effettiva del cavo in relazione al suo regime di funzionamento (regime permanente, ciclico o

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	--

	<p align="center">LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i></p>	
	<p align="center">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p align="center">Documento VIA.REL10</p>

transitorio) ed alle sue condizioni di installazione (temperatura ambientale, modalità di posa, numero di cavi e loro raggruppamento, etc) (CEI 11-17).

I collegamenti di AT saranno realizzati in conformità allo schema elettrico unifilare mediante cavi con isolamento con conduttore in alluminio ad isolamento solido.

TRACCIATI DI LINEA

I tracciati per le linee elettriche in DC e AC saranno realizzati con idonee canalizzazioni interraste impiegando del tubo in PVC corrugato e saranno interconnesse tra loro con eventuali pozzetti ispezionabili. Quelle aeree saranno ancorate alla struttura di supporto, separando i vari sistemi elettrici che appartengono a categorie diverse.

<p><i>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</i></p>	<p align="right"><i>FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</i></p>
--	--

	<p style="text-align: center;">LEONARDO POWER S.R.L. Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</p>	
	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA</p>	<p style="text-align: center;">Documento VIA.REL10</p>

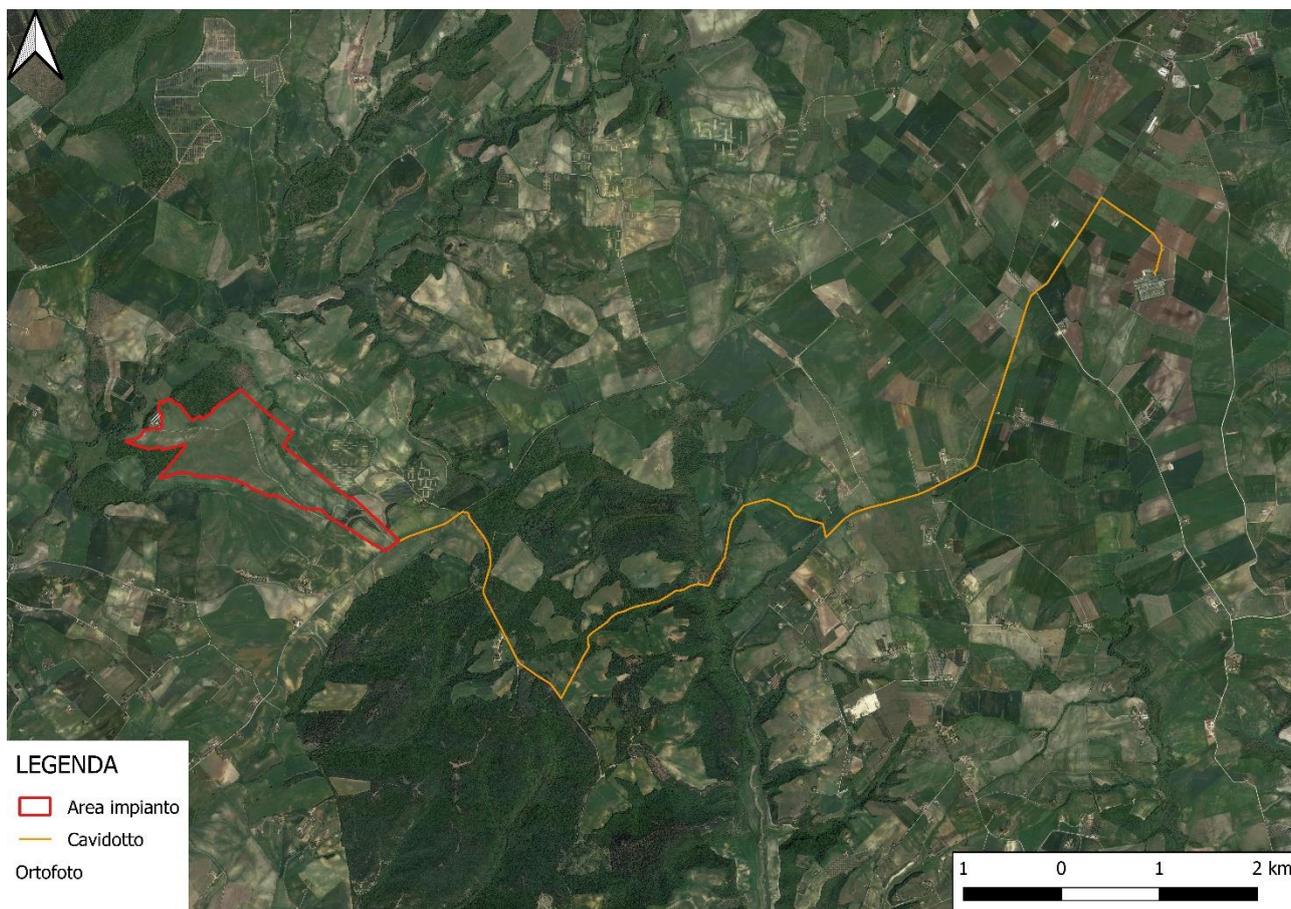


Figura 9 - Ortofoto con evidenza del cavidotto tra l'impianto e la stazione terna

Le linee interne in AT 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 AT, ubicati in prossimità dei gruppi inverter dell'impianto FV, per confluire alla cabina di parallelo.

Dalla cabina di partenza, interna al campo, le linee proseguono in cavo interrato lungo la viabilità di strade comunali e provinciali, verso NORD EST, fino a raggiungere la Stazione TERNA AT.

<p>LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005</p>	<p style="text-align: right;">FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600</p>
---	--

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

DISPOSITIVI DI SICUREZZA DELL'IMPIANTO

PROTEZIONE DA CORTO CIRCUITI SUL LATO C.C. DELL'IMPIANTO

In generale, gli impianti fotovoltaici sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero moduli FV, a loro volta realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di celle FV inglobate e sigillate in un unico pannello d'insieme. Pertanto gli impianti FV di qualsiasi dimensione conservano le caratteristiche elettriche della singola cella, semplicemente a livelli di tensione e corrente superiori, a seconda del numero di celle connesse in serie (per ottenere tensioni maggiori) oppure in parallelo (per ottenere correnti maggiori).

Negli impianti fotovoltaici la corrente di corto circuito dell'impianto non può superare la somma delle di corto circuito delle singole stringhe. Essendo le stringhe composte da una serie di generatori di corrente (i moduli fotovoltaici) la loro corrente di corto circuito è di poco superiore alla corrente nel punto di massima potenza.

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.

Le tensioni continue sono particolarmente pericolose per la vita. Il contatto accidentale con una tensione superiore ai 400 V c.c., che è la tensione tipica delle stringhe, può avere conseguenze letali.

Per ridurre il rischio di contatti pericolosi il campo fotovoltaico lato corrente continua è assimilabile ad un sistema IT cioè flottante di terra. La separazione galvanica tra il lato corrente continua e il lato corrente alternata è garantito dalla presenza del trasformatore BT/AT. In tal modo, perché un contatto accidentale sia realmente pericoloso, occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola polarità non ha praticamente conseguenze, a meno che una delle polarità del campo non sia casualmente a contatto con la massa.

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

Per prevenire tale eventualità 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.

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa, non altera in alcun modo l'indice ceuranico della località di montaggio, e quindi la probabilità di essere colpito da un fulmine. I moduli fotovoltaici sono in alto grado insensibili alle sovratensioni atmosferiche, che invece possono risultare pericolose per le apparecchiature elettroniche di condizionamento della potenza.

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

La limitazione delle correnti del campo fotovoltaico comporta analogia limitazione anche nelle correnti in uscita dagli inverter. Corti circuiti sul lato alternata dell'impianto sono tuttavia pericolosi perché possono provocare ritorni da rete di intensità non limitata.

L'interruttore AT 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).

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

IMPIANTO DI TERRA

GENERALITA'

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

CARATTERISTICHE

Il dispersore intenzionale del parco fotovoltaico, avrà una struttura orizzontale e verrà realizzato da uno o più anelli con nastro in acciaio zincato a caldo di dimensioni 30x3 mm, collegati tra loro (anello di terra primario), ai quali saranno collegati i pali d'infissione delle strutture porta modulo che diventeranno dispersori di fatto.

Ugualmente saranno collegati all'anello di terra primario:

- La rete di recinzione, il cancello d'ingresso e i plinti di fondazione;
- L'anello di terra di ogni tracker;

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

- L'anello di terra della cabina di parallelo;

In fase di dimensionamento, dell'impianto di terra, dovranno essere presi in considerazione:

- Valore della corrente di guasto a terra;
- Durata del guasto a terra;
- Caratteristica del terreno.

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	Documento VIA.REL10

IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA

Per la sorveglianza dell'impianto FV si è previsto un sistema di controllo del perimetro, e il controllo volumetrico della cabina di parallelo e della Control Room

- Controllo perimetrale con sistema di videosorveglianza a telecamere: il sistema di videosorveglianza complementare al sistema del cavo microforato sarà composto indicativamente da:

Telecamere brandeggiabili auto-dome, dotate di zoom tipo Bosch della serie 500 o equivalente;

Illuminatori ad infrarossi tipo Bosch Derwent o equivalente;

Convertitori per collegare le telecamere con cavo UTP;

Sistema di registrazione digitale tipo Bosch Divar XF o equivalente;

Centrale di allarme.

- Controllo per cabine inverter e cabina di consegna ENEL

Rivelatori a doppia tecnologia, con microonda/infrarosso, collegati alla centrale di controllo.

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
--	--

	LEONARDO POWER S.R.L. <i>Impianto Fotovoltaico a terra della Potenza Nominale di 92,048 MWp Connesso Alla RTN Regione Lazio – Provincia di Viterbo – Comune di Tuscania – Località Cerqua Bella</i>	
	RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E LINEA ELETTRICA	<i>Documento</i> VIA.REL10

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

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.

L'impianto di illuminazione sarà composta da:

- Pali conici zincati a caldo di altezza circa 3 mt, per l'illuminazione del perimetro completi di accessori quali asola per ingresso cavi, asola per morsettiera a conchiglia, morsettiera ad incasso con fusibile, portella da palo, bullone di messa a terra; L'altezza dei pali tiene conto anche della possibilità di installazione in zone dove c'è il rischio di ombreggiamenti sui moduli FV.

Per le lampade verranno impegnate:

- Lampade a LED a basso assorbimento di energia.

LEONARDO POWER S.r.l. Via Pietro Borsieri,2 – 00195 – Roma (RM) P.I. 16813141005	FARENTI SRL Via Don Giuseppe Corda, snc – 03030 – Santopadre (FR) P.I. 02604750600
---	---