

00	Febbraio 2024	Elaborato per verifica di assoggettabilità alla V.I.A.	BD_FS	AV_SA	AV_SA
Rev.	Data	Descrizione	Eseg.	Contr.	Appr.



IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN AREA AGRICOLA  
 COMUNI DI SANLURI E FURTEI  
 PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

Oggetto	<b>VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA V.I.A. REGIONALE</b> ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e Delib.G.R n.11/75 del 24.03.2021
---------	--

Elaborato  <b>RELAZIONE TECNICA</b> di valutazione CEM e DPA	Cod. elab.  AV.SA_VA_EL.10
Proponente  <b>AV SANLURI S.R.L.</b> Via E. Pais 12 - 09128 CAGLIARI C.F./P.IVA 03976680920 Tel./Fax +39 0704521023 PEC: avsanluri@legalmail.it	Scala          Data  Febbraio 2024

Il Tecnico  <b>Dott. Ing. BRUNO DEMURU</b> Ordine Ingegneri Provincia di Cagliari n. 1923  <b>Dott. Ing. FABRIZIO SERRENTI</b> Ordine Ingegneri Provincia di Oristano n. 464
--

A4	AV.SA_VA_EL.10	AV.SA_VA_EL.10	2024/1003
formato	file origine	file stampa	codice pratica

Tutte le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della Teal Change Srl. La stessa diffida chiunque entri in possesso della seguente documentazione di riprodurlo in tutto o in parte e rivelarne il contenuto senza esplicita autorizzazzione
---



<b>COMMITTENTE</b>  <b>AV SANLURI S.r.l.</b> Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  2 di 9

# **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DATI PREVENTIVI DI CONNESSIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>PROTEZIONE DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA DPA PER LA PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE DALL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>DPA Linea MT in cavo elicordato per connessione alla rete e-distribuzione ..</b>	<b>6</b>
<b>5.3</b>	<b>DPA cabina di consegna .....</b>	<b>7</b>
<b>5.4</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>LEGGI, NORME E REGOLAMENTI .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Norme legislative .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>Norme tecniche .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>Guide E-DISTRIBUZIONE.....</b>	<b>9</b>

<b>COMMITTENTE</b>  AV SANLURI S.r.l. Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  3 di 9

## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica riguarda la valutazione della DPA (distanza di prima approssimazione) e fasce di rispetto per la protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici nell'ambito della progettazione dell'impianto di connessione alla rete del distributore (IRC) dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica sito in agro di Sanluri (SU), Strada Provinciale S.P. 48, km 2 s.n.c., 09025 Sanluri (SU) - codice di rintracciabilità: **312644041**.

La relazione, in conformità al procedimento per il calcolo della fascia di rispetto di cui al § 5.1.3 del Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), riporta il calcolo della distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche, e fornisce i valori della DPA per i cavidotti e le cabine elettriche strumentali all'impianto in questione.

## 2 DATI PREVENTIVI DI CONNESSIONE

Con riferimento alla richiesta presentata dal produttore, e-distribuzione S.p.A. ha trasmesso il preventivo di connessione, elaborato secondo le seguenti condizioni:

<b>Indirizzo</b>	Strada Provinciale S.P. 48, km 2 s.n.c.		
<b>Località</b>	09025 Sanluri (SU)		
<b>Codice di rintracciabilità</b>	312644041-1	312644041-2	312644041-3
<b>Potenza in immissione</b>	6000 kW	6000 kW	4000 kW
<b>Potenza nominale</b>	6000 kW	6000 kW	4000 kW
<b>Potenza ai fini della connessione</b>	6000 kW	6000 kW	4000 kW
<b>Tensione nominale</b>	15 kV	15 kV	15 kV
<b>Codice POD</b>	IT001E105286953	IT001E105286996	IT001E105287003
<b>Codice Presa</b>	9570946000001	9570946000002	9570946000003
<b>Codice Fornitura</b>	105286953	105286996	105287003
<b>Gestore di rete</b>	E-Distribuzione		

Ulteriori parametri di rete e specifiche sulla connessione saranno comunicati all'avvio delle fasi operative della connessione.

## 3 IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

La soluzione impiantistica dell'IRC proposta da e-distribuzione prevede che la connessione dell'impianto fotovoltaico AV Sanluri alla rete di distribuzione avvenga tramite tre nuove cabine utente (una per ogni lotto interessato), tre linee in media tensione MT in cavo interrato sino alla

<b>COMMITTENTE</b>  <b>AV SANLURI S.r.l.</b> Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  4 di 9

Cabina Primaria AT/MT “S. Miali” di e-distribuzione, con la predisposizione di un nuovo quadro MT entro container DY770. Saranno pertanto realizzati gli impianti descritti nel seguito.

All'esterno della CP “S. Miali”:

- realizzazione di 3 nuove Cabine Utente CU denominate, rispettivamente:
  - “AV\_SAN1” D7102734883 in Lotto 1;
  - “AV\_SAN2” D7102734887 in Lotto 2;
  - “AV\_SAN3” D7102734912 in Lotto 3;
- realizzazione di 3 nuove linee MT in cavo interrato ARE4H5EX 3x1x240mm<sup>2</sup> uscenti dal container DY770 e dirette verso le nuove CU e l'impianto FV AV Sanluri;
- Fornitura e posa equipaggiamenti elettromeccanici;
- Realizzazione telecontrollo cabina utente e posa fibra ottica;
- Posa UP e modulo GSM a cura e-distribuzione.

All'interno della CP “S. Miali”:

- un nuovo quadro MT da realizzarsi nella CP con Container DY770/1 costituito da 13 celle MT e completo di apparecchiature e cablaggi (incluse opere civili);
- posa di linee in cavo sotterraneo Cu 630 mm<sup>2</sup> per collegamento al container.
- adeguamento dei collegamenti AT ed MT al quadro DY770/1 nella cabina primaria.

#### 4 PROTEZIONE DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia

<b>COMMITTENTE</b>  <b>AV SANLURI S.r.l.</b> Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  5 di 9

comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) nel rispetto dell'obiettivo di qualità di  $3 \mu\text{T}$  del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di realizzazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati.

Al fine di meglio comprendere le valutazioni della presente relazione si richiamano le seguenti definizioni:

**Fascia di rispetto:** Spazio circostante un elettrodotto (Figura 1) che comprende tutti i punti p con induzione magnetica  $\geq$  all'obiettivo di qualità ( $3 \mu\text{T}$ ), alla portata in corrente in servizio normale come definita dalla norma CEI 11-60 (DPCM 08-07-03, art. 6 c. 1).

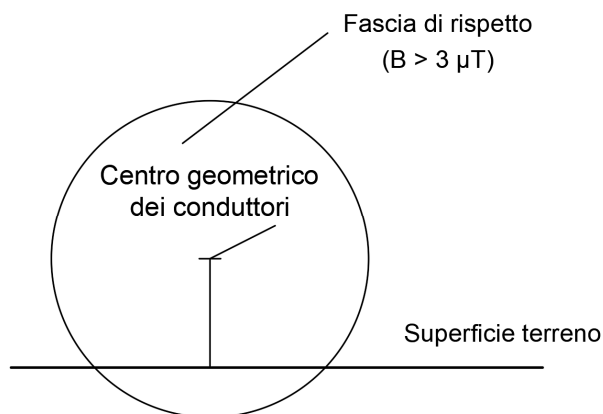


Figura 1 – Fascia di rispetto intorno all'elettrodotto

All'interno della fascia di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a 4 ore (Legge 36/01, art. 4, c. 1, lettera h) giornaliera.

Per la determinazione delle fasce rispetto si deve far riferimento a:

- obiettivo di qualità ( $B = 3 \mu\text{T}$ );
- portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (per le linee in cavo è definita dalla norma CEI 11-17)

**Distanza di prima approssimazione (DPA):** Garantisce che ogni punto distante dall'elettrodotto più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (Figura 2).

Per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea (rappresenta una semi-fascia).

<b>COMMITTENTE</b>  <b>AV SANLURI S.r.l.</b> Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  6 di 9

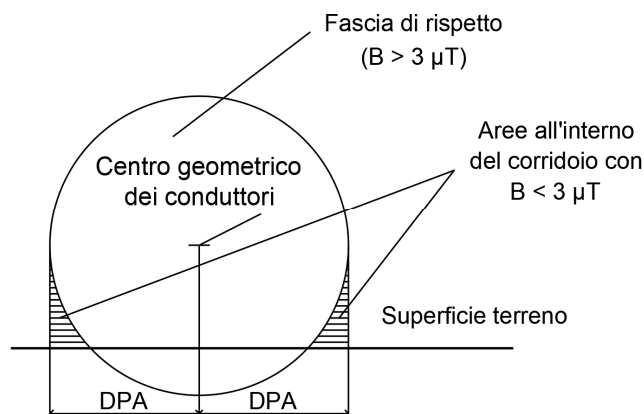


Figura 2 – calcolo della DPA per un elettrodotto

## 5 VALUTAZIONE DELLA DPA PER LA PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE DALL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

### 5.1 Premessa

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (art. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4,0.2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5kV/m) e del campo magnetico (100  $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'Obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T del campo magnetico.

### 5.2 DPA Linea MT in cavo elicordato per connessione alla rete e-distribuzione

La connessione alla rete di distribuzione di e-distribuzione sarà effettuata mediante cavo 12/20kV del tipo ARE4H5EX 3X1x240 mm<sup>2</sup> (Cavi per Media Tensione tripolari ad elica visibile) o equivalente, posato ad una profondità di circa 1,20 m dal terreno.

Per le linee in cavo di media tensione della tipologia a ad elica visibile, le relative fasce di rispetto

<b>COMMITTENTE</b>  <b>AV SANLURI S.r.l.</b> Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  7 di 9

hanno un'ampiezza ridotta, mentre la DPA è nulla.

Ciò significa che per questa tipologia di cavidotti non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque nel terreno.

### 5.3 DPA cabina di consegna

Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al DM 29.05.08 la fascia di rispetto è intesa come distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali) della cabina elettrica, va calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale BT in uscita dal trasformatore applicando la relazione seguente

$$DPA = 0,40942 \cdot x^{0,5241} \cdot \sqrt{I}$$

Dove:

- I è la corrente nominale BT in ingresso/uscita dal trasformatore
- x distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo.

Nel caso della cabina elettriche MT in questione, di sola consegna MT, non è necessario assumere alcuna DPA.

### 5.4 Conclusioni

Dal punto di vista del calcolo delle fasce di rispetto dalle opere assoggettabili al DM 29.05.08 si può concludere che:

1. Le linee in cavo elicordato sono posate a una profondità di circa 1,2 m dal terreno per cui, in base alle valutazioni riportate sopra, per questa tipologia di impianti non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque e la DPA è nulla.
2. Per la cabina di connessione di sola consegna MT alla rete e-distribuzione, tenuto conto che la corrente di riferimento delle linee MT è molto inferiore della corrente di riferimento per il calcolo della DPA delle cabine di trasformazione, non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque e la DPA è nulla.

## 3. LEGGI, NORME E REGOLAMENTI

L'impianto dovrà essere realizzato "a regola d'arte", sia per quanto riguarda le caratteristiche di componenti e materiali sia per quel che concerne l'installazione. A tal fine dovranno essere rispettate norme, prescrizioni e regolamentazioni emanate dagli organismi competenti in relazione alle diverse parti dell'impianto stesso, alcune delle quali richiamate nella presente relazione.

Le principali leggi, norme e regolamenti cui il presente progetto si uniforma sono nel seguito richiamate.



<b>COMMITTENTE</b>  <b>AV SANLURI S.r.l.</b> Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  8 di 9

### 3.1 Norme legislative

- LR N°43/89 del 20 Giugno 1989 “Norme in materia di opere concernenti linee ed impianti elettrici”.
- DECRETO - 22 GENNAIO 2008, n. 37 – (sostituisce Legge 46/90) – Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici. (G.U. n. 61 del 12-3-2008).
- Decreto Legislativo 09/04/2008 n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (Suppl. Ordinario n.108) – (sostituisce e abroga tra gli altri D. Lgs. 494/96, D.Lgs. n. 626/94, D.P.R. n. 547/55).
- D.M. LL. PP. del 21/03/1988 N°28. Norme Tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.
- Legge n. 36, del 22 febbraio 2001: “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”. G. U. n. 55 del 7 marzo 2001.
- 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 (50 Hz) generati dagli elettrodotti”- G. U. n. 200 del 29 agosto 2003.
- Decreto 29 maggio 2008. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti. (Supplemento ordinario n.160 alla G.U. 5 luglio 2008 n. 156).

### 3.2 Norme tecniche

- 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 EN 50522 - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- 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 211-6. Prima edizione. “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0 Hz 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”.
- CEI 211-4. Seconda edizione. “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”.

<b>COMMITTENTE</b>  <b>AV SANLURI S.r.l.</b> Via Pais 12, 09128 Cagliari		<b>COD. ELABORATO</b>  <b>AV.SA_VA_EL.10</b> <b>Relazione Tecnica</b> Impianto di Rete per la Connessione
		<b>PAGINA</b>  9 di 9

- CEI 106-11. Seconda edizione. “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (art. 6). Parte 1: linee elettriche aeree e in cavo”.
- CEI 11-17. Seconda edizione. “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo”.

### **3.3 Guide E-DISTRIBUZIONE**

- Guida ENEL Distribuzione. Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel distribuzione. Marzo 2015. Ed. 5.0.
- Guida ENEL Distribuzione. Linee MT in cavo sotterraneo. Giugno 2003. Ed.1
- Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche.