

PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE
(Art. 23 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.)

REGIONE LAZIO – PROVINCIA VITERBO – COMUNE ISCHIA DI CASTRO



BIO Soc. Agricola Srl

CORSO CAVOUR, 136 - SIENA - 53100
P.I.00944150523

PROGETTISTI INCARICATI

Ing. Anna Rita PETROSELLI PhD

Studio Tecnico Via Genova, 24 – VITERBO (VT) –

CF: PTRNRT70E70M082A P.IVA 01387780560

Cell. 335 6104533

e-mail: annarita.petroselli@gmail.com

Pec: annarita.petroselli@ingpec.eu

Iscrizione Ordine Ingegneri Viterbo n. A976a

Ing Fernando FAUSTO

C.F:FSTFNN57T31E330F

presso UNICABLE srl via delle Genziane 12 Castiglione del lago (PG)

tel 0756976354 cell 3382721657

mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: unicablesrl@pec.it

iscrizione ordine ingg Perugia A859

ELABORATO

RELAZIONE CAMPI ELETTROMAGNETICI



CODICE BIO-MAE-ELPRO005	SCALA	STATO CONSEGNA	DATA 04/08/2023	REV. 00
-----------------------------------	-------	--------------------------	---------------------------	-------------------

BIO Soc. Agricola srl

V.le Camillo Benso Conte di Cavour, 136 - Siena (SI)
Altre Sedi Loc. Campotorto snc – Via Teverina snc

IMPIANTO AGROVOLTAICO 35,95 MWp

Regione Lazio – Provincia VITERBO – Comune Ischia di Castro
Loc. Casale VOLPINI – Poggio S. Giovanni

RELAZIONE CAMPI ELETTROMAGNETICI

CAPO PROGETTO	PROGETTAZIONE TECNICA IMPIANTO	ANALISI PREVISIONALE ACUSTICA
ANNARITA PETROSELLI	FERNANDO FAUSTO	DOMENICO FALINI
		
Viterbo (VT)	presso: UNICABLE srl	Cortona (AR)

C.F.:

P. IVA: 01483240527

e-mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: biosrlsocagr@pec.it

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI	4
3. DEFINIZIONI	4
4. VALORE DI RIFERIMENTO PER L'INDUZIONE MAGNETICA PER LA POPOLAZIONE	5
5. DESCRIZIONE SORGENTI CAMPO MAGNETICO E LOCALIZZAZIONE	5
6. METODOLOGIA DI CALCOLO	12
7. PARAMETRI UTILIZZATI PER LA VALUTAZIONE	13
7.1 LINEA ALTA TENSIONE IN CAVO IN USCITA DALLA CABINA GENERALE SINO ALLA SOTTOSTAZIONE TERNA	13
7.2 LINEA ALTA TENSIONE IN CAVO IN USCITA DALLA CABINA GENERALE SINO ALLA SOTTOSTAZIONE TERNA	15
7.3 LINEA IN CAVO 36 KV – LATO ALTA TENSIONE	16
7.4 LINEA IN CAVO 36 KV – LATO ALTA TENSIONE	16
8. CONCLUSIONE	16

1. PREMESSA

La presente relazione è relativa all'analisi e valutazione preventiva della distanza di prima approssimazione (DPA) per l'induzione magnetica in merito alla definizione delle zone a permanenza prolungata di persone superiore alle quattro ore giornaliere nell'intorno delle cabine elettriche e dei cavi interrati di distribuzione dell'energia elettrica.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

- [1] LEGGE 22 febbraio 2001, n. 36: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici magnetici ed elettromagnetici"
- [2] 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".
- [3] DM del MATTM del 29.05.2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
- [4] Norma CEI 106-11 "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."
- [5] Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati a linee elettriche"
- [6] Norma CEI CLC/TR 50453 (Norma CEI 14-35): "Valutazione dei campi elettromagnetici attorno ai trasformatori di potenza"
- [7] Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.: "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne"
- [8] ENEL – "Linea Guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche"
- [9] DL 9 aprile 2008 n° 81 "Testo unico sulla sicurezza sul lavoro"

3. DEFINIZIONI

Distanza di Prima Approssimazione (DPA): per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

Per le cabine secondarie è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

Nel caso di cabine la DPA è intesa come distanza da ciascuna delle pareti, tetto, pavimento e pareti laterali.

Fascia di rispetto: è lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità (3 μ T). Come prescritto dall'articolo 4, c. 1 lettera h) della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario e ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

4. VALORE DI RIFERIMENTO PER L'ELETTROMAGNETICA PER LA POPOLAZIONE

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 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termini 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).

L'obiettivo di qualità si riferisce 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 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.

5. DESCRIZIONE SORGENTI E LOCALIZZAZIONE

L'impianto fotovoltaico LA MAESTRA è costituito da una cabina generale di campo e da n. 12 cabine di trasformazione all'interno delle quali sono installate le apparecchiature quali quadri elettrici e trasformatori.

L'interfaccia fra i moduli fotovoltaici e l'impianto di distribuzione in media tensione è costituita da trasformatori elevatori BT/MT in olio o resina installati in ognuna delle cabine di trasformazione.

Le 12 cabine di trasformazione fanno capo alla cabina generale (di raccolta) da cui muovono i cavi di connessione verso la sottostazione AT.

Per semplificare la cavetteria e ridurre gli scavi le cabine di trasformazione sono accorpate a due.

BIO Soc. Agricola srl

V.le Camillo Benso Conte di Cavour, 136 - Siena (SI)
Altre Sedi Loc. Campotorto snc – Via Teverina snc

IMPIANTO AGROVOLTAICO 35,95 MWp

Regione Lazio – Provincia VITERBO – Comune Ischia di Castro
Loc. Casale VOLPINI – Poggio S. Giovanni

Complessivamente nel campo sono distribuite 6 cabine tipo A.

Per maggiori informazioni sui collegamenti dalla cabina generale (di raccolta) alle cabine di trasformazione si faccia riferimento allo schema elettrico unifilare.

Il collegamento fra la cabina generale e la sottostazione di Terna è realizzato con n. 3 terne di cavi ad elica interrati, ognuna passante in tubo corrugato dedicato, con cavo ARE4H5EX 20,8/36 kV da 300 mmq di sezione.

I collegamenti tra la cabina generale e le cabine di trasformazione è realizzato con n.1 o 2 terne di cavi ad elica interrati, ognuna passante in tubo corrugato dedicato, con cavo ARE4H5EX 20,8/36 kV da 240 mmq di sezione. Per maggiori informazioni vedasi schema elettrico.

Il campo fotovoltaico LA MAESTRA si trova a Ischia di Castro VT situato in posizione nord rispetto al paese.

Alle coordinate polari (baricentriche) 42°33'14.54" N, 11°46'17.74" E.

Le particelle interessate dall'impianto sono le seguenti:



Figura 1 Inquadramento Elettrodotta su Ortofoto

C.F.:

P. IVA: 01483240527

e-mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: biosrlsocagr@pec.it

BIO Soc. Agricola srl

V.le Camillo Benso Conte di Cavour, 136 - Siena (SI)
 Altre Sedi Loc. Campotorto snc – Via Teverina snc

IMPIANTO AGROVOLTAICO 35,95 MWp

Regione Lazio – Provincia VITERBO – Comune Ischia di Castro
 Loc. Casale VOLPINI – Poggio S. Giovanni

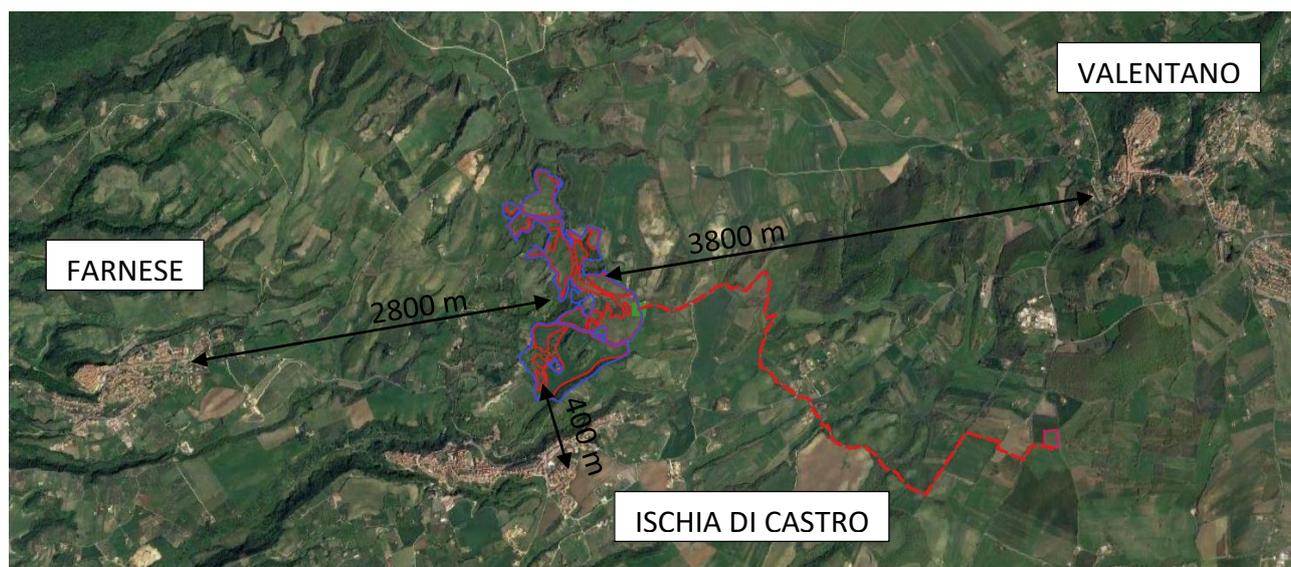


Figura 2 Localizzazione geografica impianto

ELETTRODOTTO					
STRADA	FOGLIO	PARTICELLE	LUNGHEZZA (m)	TIPOLOGIA	COMUNE
Terreno privato	33	95	92	Sterrato	ISCHIA DI CASTRO
Terreno privato	37	51	167	Sterrato	
Terreno privato	33	93	105	Sterrato	
Terreno privato	35	83	342	Sterrato	
Terreno privato	35	14	15	Sterrato	
Strada	35		988	Sterrato	
Terreno privato	35	7	182	Sterrato	
Terreno privato	38	54-53	104	Sterrato	
Terreno privato	38	179	167	Sterrato	
Terreno privato	38	92	125	Sterrato	
SP 47	38		70	Asfalto	
SP47	38		30	Asfalto	
Strada Doganale Piansano	39		552	Sterrato	
Strada Doganale Piansano	39		533	Terreno vegetale	
Strada Doganale Piansano	28		86	Terreno vegetale	VALENTANO
Strada comunale Vecchi Enfiteuti	28		567	Sterrato	
Terreno privato	28	226-302	278	Terreno vegetale	
Terreno privato	31	284	39	Terreno vegetale	
Terreno privato	31	10	223	Terreno vegetale	
SR 312	31		15	Asfalto	
Terreno privato	31	76-73-72-71-70	234	Terreno vegetale	

C.F.:

P. IVA: 01483240527

e-mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: biosrlsocagr@pec.it

BIO Soc. Agricola srlV.le Camillo Benso Conte di Cavour, 136 - Siena (SI)
Altre Sedi Loc. Campotorto snc – Via Teverina snc**IMPIANTO AGROVOLTAICO 35,95 MWp**Regione Lazio – Provincia VITERBO – Comune Ischia di Castro
Loc. Casale VOLPINI – Poggio S. Giovanni

Terreno privato	31	74	71	Terreno vegetale
-----------------	----	----	----	------------------

Tabella 1 Piano Particellare Elettrodotta Comuni di Ischia di Castro e Valentano (VT)

TERRENI			
COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 33			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
45AA	Seminativo	3	0,0696
45AB	Bosco Ceduo	U	0,0814
46	Seminativo	3	4,4030
47	Pascolo	1	0,5640
51	Seminativo	3	0,5720
52	Seminativo	2	0,4350
53	Seminativo	2	0,8720
64	Seminativo	2	0,2850
65	Seminativo	2	1,4100
67	Semintaivo	2	1,6920
68	Seminativo	3	2,0170
69	Seminativo	3	0,4510
70	Seminativo	3	0,4530
72	Canneto	U	0,0770
78AA	Seminativo	4	0,1940
78AB	Pascolo	1	0,2000
79AA	Seminativo	3	0,0306
79AB	Pascola arborato	1	0,5534
84AA	Seminativo	3	5,4600
84AB	Seminativo arborato	4	1,9865
85	Ente Urbano		
Intestazione	RIVELA Aida – D'ELIA Armando		

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 37			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
12	Seminativo Arborato	2	0,3270
19AA	Vigneto	2	0,0500
19AB	Seminativo	4	0,2400

C.F.:

P. IVA: 01483240527

e-mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: biosrlsocagr@pec.it

BIO Soc. Agricola srlV.le Camillo Benso Conte di Cavour, 136 - Siena (SI)
Altre Sedi Loc. Campotorto snc – Via Teverina snc**IMPIANTO AGROVOLTAICO 35,95 MWp**Regione Lazio – Provincia VITERBO – Comune Ischia di Castro
Loc. Casale VOLPINI – Poggio S. Giovanni

20	Canneto	U	0,0550
26	Seminativo	3	2,0810
27	Canneto	U	0,0560
28	Seminativo	4	0,1840
29	Seminativo	3	0,1690
30	Canneto	U	0,0560
31	Seminativo	4	0,1670
32	Seminativo	4	0,2150
33	Seminativo Arborato	1	0,3510
38	Seminativo	2	0,1410
40	Seminativo Arborato	1	0,1340
41	Seminativo	2	0,3440
42	Seminativo arborato	3	1,1250
43AA	Seminativo	2	0,0500
43AB	Pascolo	1	0,3210
45AA	Seminativo	3	0,0696
45AB	Bosco misto	U	0,0814
46	Seminativo	3	4,4030
47	Seminativo	2	0,4170
48	Seminativo	4	0,0730
49	Seminativo	3	2,4700
55AA	Seminativo	2	0,0200
55AB	Uliveto	3	0,6010
56AA	Seminativo	2	0,4100
56AB	Pascolo	2	1,0740
57AA	Seminativo	2	0,0446
57AB	Pascolo Arborato	1	0,3934
67AA	Seminativo	2	0,2600
67AB	Uliveto - Vigneto	2	0,5190
69AA	Vigneto	2	0,2880
69AB	Seminativo	4	0,5400
71AA	Uliveto	3	0,5848
71AB	Bosco ceduo	2	0,1292
72AA	Seminativo	2	0,0335
72AB	Pascolo Arborato	2	0,0065
72AC	Pascolo	1	0,2040
73	Seminativo	2	11,5330
86	Bosco ceduo	2	1,8830

C.F.:

P. IVA: 01483240527

e-mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: biosrlsocagr@pec.it

BIO Soc. Agricola srlV.le Camillo Benso Conte di Cavour, 136 - Siena (SI)
Altre Sedi Loc. Campotorto snc – Via Teverina snc**IMPIANTO AGROVOLTAICO 35,95 MWp**Regione Lazio – Provincia VITERBO – Comune Ischia di Castro
Loc. Casale VOLPINI – Poggio S. Giovanni

106	Seminativo	3	0,3220
107	Canneto	U	0,0300
108	Seminativo Arborato	1	0,0370
110AA	Seminativo	2	0,0100
110AB	Pascolo Arborato	2	0,5460
111AA	Seminativo	2	0,0300
111AB	Uliveto	3	0,2560
112	Seminativo	3	0,2240
125	Uliveto	3	0,0120
126AA	Seminativo	2	0,0400
126AB	Pascolo Arborato	1	0,0800
127AA	Seminativo	2	0,2100
127AB	Uliveto - Vigneto	2	0,1060
128	Seminativo	2	2,4460
130	Bosco ceduo	2	0,2880
132	Seminativo	4	0,2360
176	Seminativo	4	3,3794
177	Ente Urbano		
Intestazione		RIVELA Aida – D'ELIA Armando	

I terreni situati sul fg. 34 sono di proprietà di soggetti differenti così distinti:

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 34			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
60	Seminativo	3	0,7570
Intestazione		CECCARINI Carla – SECCAVIGNE Mirietta	

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 34			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
63AA	Seminativo	3	0,4896
63AB	Bosco Ceduo	1	0,0518
63AC	Pascolo Arborato	1	0,5186
243	Seminativo	3	3,6563
244	Seminativo	3	0,0312
Intestazione		CECCARINI Carla	

C.F.:

P. IVA: 01483240527

e-mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: biosrlsocagr@pec.it

BIO Soc. Agricola srlV.le Camillo Benso Conte di Cavour, 136 - Siena (SI)
Altre Sedi Loc. Campotorto snc – Via Teverina snc**IMPIANTO AGROVOLTAICO 35,95 MWp**Regione Lazio – Provincia VITERBO – Comune Ischia di Castro
Loc. Casale VOLPINI – Poggio S. Giovanni

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 34			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
28	Seminativo	3	0,5640
34	Seminativo	3	0,7880
Intestazione		REGOLI Paolo	

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 34			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
21	Seminativo	3	1,5690
23	Seminativo	3	0,4260
31	Seminativo	4	0,3890
32	Area rurale		0,0078
35	Seminativo	4	0,3870
36	Seminativo	2	0,0940
178	Seminativo	3	0,9120
195	Seminativo	3	1,1380
Intestazione		BARTOCCINI Pietro	

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 34			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
29	Seminativo	3	0,6260
Intestazione		BIANCHI Maria	

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 34			
Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
30	Seminativo	2	0,2860
33	Seminativo	3	0,1860
37	Seminativo	3	1,1000
Intestazione		BIANCHI Maria – MAZZARRINI Tommaso	

COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO			
DATI CATASTALI FG. 34			

C.F.:

P. IVA: 01483240527

e-mail: fernando@unicableimpianti.it

pec: biosrlsocagr@pec.it

Particella	Qualità	Classe	Sup. (Ha)
42	Seminativo	3	1,3550
44	Seminativo	2	0,3720
46	Seminativo	4	0,3630
47	Seminativo	4	0,4880
Intestazione		CAPOROSSÌ Luciana – MARUCCI Amabile	

Tabella 2 Piano Particellare terreni Comune di Ischia di Castro (VT)

6. METODOLOGIA DI CALCOLO

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, prevede che il proprietario/gestore dell'elettrodotto comunichi alle autorità competenti l'ampiezza delle fasce di rispetto ed i dati utilizzati per il calcolo dell'induzione magnetica, che va eseguito, ai sensi del § 5.1.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (G.U. n. 156 del 5 luglio 2008), sulla base delle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea, tenendo conto della presenza di eventuali altri elettrodotti.

In analogia a quanto previsto dal DM 29/05/08 si considera la distanza fra le fasi pari al diametro reale dei cavi (conduttore+isolante), in caso di cavi in parallelo per ciascuna fase si può cautelativamente considerare $<S$ = pari alla somma di tutti i diametri dei cavi costituenti la formazione di una singola fase.

- Data una terna di conduttori disposti in piano o in verticale (a bandiera) con distanza tra i conduttori adiacenti pari a S [m], percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A], l'induzione magnetica B [μ T] in un generico punto distante R [m] dal conduttore centrale, con $R \gg S$, è data dalla seguente equazione approssimata:

$$B = 0,2 \times \sqrt{3} \times \frac{S \times I}{R^2} \quad [\mu T]$$

Dalla equazione suddetta, si ricava la distanza R' (distanza dal centro geometrico dei conduttori che coincide con il conduttore centrale) corrispondente ad un valore di B pari a $3\mu T$:

$$R' = 0,34 \times \sqrt{S \times I} \quad [m]$$

Per una terna di conduttori disposti ai vertici di un triangolo equilatero con distanza tra i conduttori pari a S [m], percorsi da correnti simmetriche ed equilibrate di ampiezza pari a I [A], l'induzione magnetica B [μ T] in un punto distante R [m] dal baricentro dei tre conduttori, con $R \gg S$, è data dalla seguente equazione approssimata:

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S \times I}{R^2} \quad [\mu T]$$

Dalla equazione suddetta si ricava la distanza R' corrispondente ad un valore di B pari a 3μT;

$$R' = 0,286 \times \sqrt{S \times I} \quad [m]$$

La determinazione della DPA dal trasformatore, all'interno della quale l'induzione magnetica è maggiore o uguale a 3 μT, è stata determinata tramite il modello <Siemens>, che fornisce un dato sovrastimato a favore di sicurezza, con la seguente formula:

$$B = \frac{0,72 \times U_{cc\%} \times \sqrt{S_r}}{d^{2,8}}$$

Dalla equazione suddetta, si ricava la distanza d (distanza dal trasformatore) corrispondente ad un valore di B pari a 3μT:

$$d = \sqrt[2,8]{\frac{0,72 \times U_{cc\%} \times \sqrt{S_r}}{B}} \quad [m]$$

Ucc% = Tensione di cortocircuito percentuale del trasformatore

Sr = Potenza nominale del trasformatore

6.1 PARAMETRI UTILIZZATI PER LA VALUTAZIONE

6.1.1 LINEA ALTA TENSIONE IN CAVO IN USCITA DALLA CABINA GENERALE SINO ALLA SOTTOSTAZIONE TERNA

I calcoli a seguire sono validi per le linee di distribuzione esterne al campo fotovoltaico, a partire dalla cabina generale alla sottostazione Terna.

Corrente di fase lato media tensione

La corrente nominale prevedibile sul collegamento AT è definita come:

U = Tensione di fase (36 kV) in [V]

I = corrente nominale prevedibile di fase = 738 A

(è stato preso come riferimento il valore definito dal dimensionamento della linea per la tratta in oggetto).

Caratteristiche del cavo

Tipo cavo: Media Tensione ARE4H5EX 20,8/36 kV 3x1x300

Diametro del Conduttore: 20,7 mm

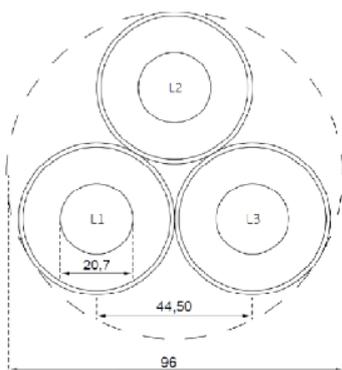
Sezione del Conduttore attivo: 300 mm²

Diametro esterno nominale: 96,0 mm

Tipo di posa: 1 cavo ad elica posato in tubo corrugato interrato.

Distanza tra i conduttori S: 44,50 mm

La disposizione del cavo per la linea in alte tensione è di seguito schematizzata.



Sostituendo i valori nella formula:

$$R' = 0,286 \times \sqrt{S \times I} \quad [m]$$

Si ottiene un valore di R' calcolato per limite di $3\mu T$ pari a:

$$R' = \text{circa } 1,64 \text{ m} \quad \text{assunto: } R' = 2,0 \text{ m}$$

(le dimensioni delle fasce di rispetto devono essere fornite con approssimazione non superiore a 1 m –

Decreto 29 maggio 2008 - 5.1.2)

6.1.2 LINEA ALTA TENSIONE IN CAVO IN USCITA DALLA CABINA GENERALE SINO ALLA SOTTOSTAZIONE TERNA

I calcoli a seguire sono validi per le linee di distribuzione interne al campo fotovoltaico, a partire dalla cabina generale di campo fino alle power station e tra le power station.

Corrente di fase lato media tensione

La corrente nominale prevedibile sul collegamento AT è definita come:

U = Tensione di fase (36 kV) in [V]

I = corrente nominale prevedibile di fase = 370 A

(è stato preso come riferimento il valore massimo definito dal dimensionamento tra linee in oggetto)

Caratteristiche del cavo

Tipo cavo: Media Tensione ARE4H5EX 20,8/36 kV 3x1x240

Diametro del Conduttore: 18,5 mm

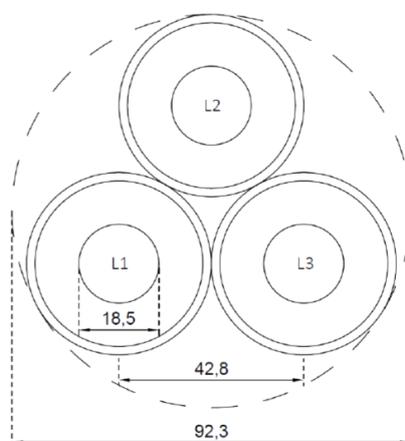
Sezione del Conduttore attivo: 240 mm²

Diametro esterno nominale: 92,3 mm

Tipo di posa: 1 cavo ad elica posato in tubo corrugato interrato.

Distanza tra i conduttori S: 42,80 mm

La disposizione del cavo per la linea in alte tensione è di seguito schematizzata.



Sostituendo i valori nella formula:

$$R' = 0,286 \times \sqrt{S \times I} \quad [m]$$

Si ottiene un valore di R' calcolato per limite di 3μT pari a:

$$R' = \text{circa } 1,14 \text{ m} \quad \text{assunto: } R' = 1,5 \text{ m}$$

(le dimensioni delle fasce di rispetto devono essere fornite con approssimazione non superiore a 1 m - Decreto 29 maggio 2008 - 5.1.2)

6.1.3 LINEA IN CAVO 36 KV – LATO ALTA TENSIONE

LINEA ALTA TENSIONE IN CAVO DALLA CABINA GENERALE ALLE CABINE DI TRASFORMAZIONE E TRA LE CABINE DI TRASFORMAZIONE SE COLLEGATE CON ENTRA-ESCI

La linea, come descritto ai paragrafi precedenti, determina una DPA pari a 1,5 metri che in analogia al paragrafo 5.1.4.5 del decreto 29 Maggio 2008 viene incrementata per tenere in considerazione eventuali cambi di direzione calcolando 1,5 volte il valore di DPA precedentemente determinato.

Nel nostro caso $DPA = 1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ m}$.

Oltre che dalle linee in cavo, la presente distanza di rispetto deve essere considerata anche dalle pareti esterne delle cabine di trasformazione.

6.1.4 LINEA IN CAVO 36 KV – LATO ALTA TENSIONE

LINEA ALTA TENSIONE IN CAVO DALLA CABINA GENERALE ALLA SOTTOSTAZIONE TERNA

La linea, come descritto ai paragrafi precedenti, determina una DPA pari a 2,0 metri che in analogia al paragrafo 5.1.4.5 del decreto 29 Maggio 2008 viene incrementata per tenere in considerazione eventuali cambi di direzione calcolando 1,5 volte il valore di DPA precedentemente determinato.

Nel nostro caso $DPA = 2,0 \times 1,5 = 3,0 \text{ m}$.

Oltre che dalle linee in cavo, la presente distanza di rispetto deve essere considerata anche dalla parete esterna delle cabina generale.

7. CONCLUSIONE

Per distanze superiori ai 2,25 metri per le cabine di trasformazione i valori di induzione magnetica sono

inferiore a $3 \mu\text{T}$.

Per i locali/cabine, come indicato dal DM 29/05/08, la fascia di rispetto viene intesa come distanza da ciascuna delle pareti dei locali in oggetto, per cui la DPA si estende, verso l'esterno, a partire dalla parete delle relative cabine.

Si ha dunque la situazione rappresentata dalla fig. 1 allegata con DPA a partire dal filo parete esterna.

Per le linee di distribuzione in alta tensione esternamente al parco fotovoltaico si ha una distanza DPA di 2,0 metri nell'intorno della linea stessa in tutte le direzioni.

Nei cambi di direzione l'incremento della DPA è stato determinato come previsto dal paragrafo 5.1.4.5 del Decreto 29-05-2008 con un massimo di 3,0 metri.

RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.

