

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: LECCE

COMUNI: NARDO'

ELABORATO:

OGGETTO:

**DS-04**

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 96,8 MWP  
PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE TECNICA SULL'IMPATTO  
ELETTROMAGNETICO DELLE OPERE IN M.T.**

PROPONENTE:

**NARDO' SOLAR ENERGY S.R.L.**

Corso Monforte, 2

20122 - Milano

[nardosolarenergy@legalmail.it](mailto:nardosolarenergy@legalmail.it)

**ing. Gianluca PANTILE**

Ordine Ing. Brindisi n.803

Via Del Lavoro, 15/D

72100 Brindisi (BR)

[pantile.gianluca@ingpec.eu](mailto:pantile.gianluca@ingpec.eu)



Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Luglio 2021	0	Emissione	ing. Gianluca PANTILE	ing. Gianluca PANTILE

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE,  
UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
3	OPERE ELETTRICHE INERENTI L'IMPIANTO DI PRODUZIONE.....	4
4	FONTI DI EMISSIONE .....	8
5	LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO IN M.T. ....	8

## 1 PREMESSA

La Società NARDO' SOLAR ENERGY S.r.l. (nel seguito "Proponente") intende realizzare un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale pari a 96,8 MWp ed isole verdi in agro del Comune di Nardò (LE). Il generatore fotovoltaico sarà dunque interamente ubicato in terreni ricadenti in zona agricola del Comune di Nardò (LE) come adeguatamente rappresentato negli appositi Elaborati di inquadramento territoriale.

L'impianto fotovoltaico funzionerà in regime di cessione totale dell'energia elettrica attraverso il punto di connessione in A.T. sulla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di TERNA S.p.A. come da questa comunicato con la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) Codice Pratica n. 201900743 di cui all'ALLEGATO A1 alla comunicazione prot. n. TERNA/P2019 0080625 del 19/11/2019. Tale STMG prevede che l'impianto fotovoltaico sarà collegato alla RTN in antenna a 150 kV, per una potenza massima in immissione autorizzata di 95,616 MW, su una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea a 380 kV "Brindisi Sud - Galatina".

Come evincesi dalla successiva corrispondenza ed a seguito degli intervenuti tavoli tecnici con TERNA S.p.A., si è ad oggi configurato uno scenario che prevede:

- a) la progettazione a cura di una società di ingegneria terza della predetta nuova Stazione Elettrica della RTN, dei raccordi sulla linea a 380 kV "Brindisi Sud - Galatina" e di tutti gli interventi sulla RTN in generale (opere e rete per la connessione);
- b) la progettazione a cura del sottoscritto di una Sottostazione Elettrica Utente condivisa tra la Proponente ed altri due Produttori, e del relativo collegamento in antenna in A.T. a 150 kV allo Stallo assegnato da TERNA S.p.A. nella nuova Stazione Elettrica RTN (opere di utenza per la connessione).

Con riferimento al punto b), si precisa che a seguito di preliminari interlocuzioni, la Proponente è giunta ad accordarsi con i due Produttori M2ENERGIA (titolare di un impianto fotovoltaico della potenza di 60 MWp) e FLYREN (titolare di due impianti fotovoltaici rispettivamente delle potenze di 24 MWp e 18 MWp), entrambi cointeressati dalla medesima soluzione di connessione, per condividere il medesimo Stallo a 150 kV assegnato nella nuova Stazione Elettrica RTN.

Stante tale scenario, sono stati progettati i seguenti impianti di utenza per la connessione:

- una Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) in condivisione tra i complessivi quattro impianti fotovoltaici, per l'elevazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio di ciascuno dei quattro impianti di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.);
- Elettrodotto interrato a 150 kV da realizzarsi in cavo tipo XLPE 150 kV - alluminio - 3x1x1.600 mm<sup>2</sup> per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai quattro impianti fotovoltaici dalla SSEU 30/150 kV in condivisione fino allo Stallo nella Stazione RTN.

Scopo della presente Relazione è quello di descrivere l'impatto elettromagnetico delle opere elettriche esercite in M.T. assoggettate ad autorizzazione, fatta eccezione per quelle ricadenti entro le aree di realizzazione della Sottostazione Elettrica Utenti condivisa, individuando le possibili sorgenti di emissione e valutando i potenziali rischi di esposizione degli addetti ai lavori e delle persone in generale.

## **2   NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le principali norme a cui si farà riferimento sono:

- DPCM 8/7/2003 *"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"*;
- Legge n. 36 del 22/02/2001 *"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"*;
- Norma CEI 211-4 *"Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"*;
- *"Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08"* emanata da ENEL Distribuzione S.p.A.;
- Norma CEI 106-11 *"Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8/07/2003"* (Art.6).

## **3   OPERE ELETTRICHE INERENTI L'IMPIANTO DI PRODUZIONE**

In questa sezione vengono descritte brevemente le OO.EE. inerenti l'impianto di produzione (IMPIANTO FOTOVOLTAICO) e relative linee di collegamento e distribuzione elettrica. L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO avrà una potenza elettrica nominale pari a 96,8 MWp quale risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 34 campi fotovoltaici associati ad altrettante Cabine di Trasformazione.

I moduli fotovoltaici saranno del tipo in silicio monocristallino marca JINKO SOLAR, modello TR 78M da 580 Wp cadauno. I moduli fotovoltaici saranno collegati in serie elettrica a formare stringhe da n. 26 moduli. Il generatore fotovoltaico è stato opportunamente suddiviso in n. 34 CAMPI FOTOVOLTAICI in funzione della ubicazione e conformazione dei terreni complessivamente disponibili.

La trasformazione dalla B.T. in c.a. a 400 V alla M.T. in c.a. a 30 kV avverrà grazie ad apposite Cabine di Conversione e Trasformazione del tipo MV POWER STATION prodotte da SMA nelle diverse possibili configurazioni scelte in funzione delle esigenze progettuali (diverse combinazioni e distribuzione delle strutture come da layout di progetto e bilancio elettrico).

Ne è risultato il generatore fotovoltaico da 96,8 MWp così distribuito:

<b>CAMPO FV</b>	<b>Potenza nominale [MWp]</b>	<b>CABINA DI TRASFORMAZIONE</b>
<b>1.1</b>	<b>2,7444</b>	<b>CT1.1</b>
<b>1.2</b>	<b>2,7295</b>	<b>CT1.2</b>
<b>1.3</b>	<b>2,8954</b>	<b>CT1.3</b>
<b>1.4</b>	<b>2,8803</b>	<b>CT1.4</b>
<b>1.5</b>	<b>2,8803</b>	<b>CT1.5</b>
<b>1.6</b>	<b>2,8803</b>	<b>CT1.6</b>
<b>1.7</b>	<b>2,8803</b>	<b>CT1.7</b>
<b>2.1</b>	<b>3,0462</b>	<b>CT2.1</b>
<b>2.2</b>	<b>3,0462</b>	<b>CT2.2</b>
<b>3.1</b>	<b>2,5787</b>	<b>CT3.1</b>
<b>3.2</b>	<b>2,5787</b>	<b>CT3.2</b>
<b>3.3</b>	<b>2,5787</b>	<b>CT3.3</b>
<b>3.4</b>	<b>2,5787</b>	<b>CT3.4</b>
<b>3.5</b>	<b>2,5787</b>	<b>CT3.5</b>
<b>4.1</b>	<b>3,0612</b>	<b>CT4.1</b>
<b>5.1</b>	<b>2,5334</b>	<b>CT5.1</b>
<b>6.1</b>	<b>3,016</b>	<b>CT6.1</b>
<b>6.2</b>	<b>3,016</b>	<b>CT6.2</b>
<b>6.3</b>	<b>3,016</b>	<b>CT6.3</b>
<b>7.1</b>	<b>3,1819</b>	<b>CT7.1</b>
<b>7.2</b>	<b>3,1668</b>	<b>CT7.2</b>
<b>7.3</b>	<b>3,1668</b>	<b>CT7.3</b>
<b>7.4</b>	<b>3,1668</b>	<b>CT7.4</b>
<b>7.5</b>	<b>3,1668</b>	<b>CT7.5</b>
<b>8.1</b>	<b>2,6541</b>	<b>CT8.1</b>
<b>8.2</b>	<b>2,6541</b>	<b>CT8.2</b>
<b>8.3</b>	<b>2,6541</b>	<b>CT8.3</b>
<b>8.4</b>	<b>2,6541</b>	<b>CT8.4</b>
<b>8.5</b>	<b>2,6541</b>	<b>CT8.5</b>
<b>8.6</b>	<b>2,639</b>	<b>CT8.6</b>
<b>9.1</b>	<b>3,2874</b>	<b>CT9.1</b>
<b>10.1</b>	<b>2,7596</b>	<b>CT10.1</b>
<b>10.2</b>	<b>2,7596</b>	<b>CT10.2</b>
<b>10.3</b>	<b>2,7446</b>	<b>CT10.3</b>

Nella tabella sopra riportata, ogni CAMPO FOTOVOLTAICO individuato è stato associato ad una corrispondente Cabina di Trasformazione del tipo come sopra descritto.

Per esigenze di ottimizzazione del progetto elettrico, sono state previste n. 5 Cabine di Raccolta (CR) ciascuna delle quali destinata a raccogliere l'energia prodotta da un certo numero di CAMPI FOTOVOLTAICI e/o a ricevere l'uscita di altre Cabine di Raccolta, il tutto secondo quanto dettagliatamente riportato nelle relazioni e negli elaborati grafici del progetto definitivo delle opere elettriche.

L'impianto fotovoltaico è stato così opportunamente scomposto in GRUPPI DI GENERAZIONE, per una potenza nominale complessiva di 96,8 MWp. Dalla Cabina di Raccolta CR5 parte un elettrodotto di vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verso la Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) M.T./A.T. nella quale i CAMPI FOTOVOLTAICI 2.1 e 2.2, dunque le uscite delle corrispondenti Cabine di Trasformazione CT2.1 e CT2.2 vengono portate direttamente. Il progetto del sistema elettrico a 30 kV è stato elaborato con l'intento di assicurare una adeguata funzionalità e flessibilità di esercizio e di ridurre, nel contempo, le perdite dell'impianto entro valori accettabili. Per le condutture in cavo in M.T. a 30 kV, salvo casi di attraversamenti particolari, la posa direttamente interrata avverrà ad una profondità media di 1 metro utilizzando cavi del tipo ARE4H1R 18/30 kV in alluminio. L'elettrodotto in M.T. in partenza dalla generica Cabina di Trasformazione CTx.y è stato denominato Elettrodotto x.y.. Gli elettrodotti in M.T. in partenza dalle CR sono stati così denominati: ELETTRDOTTO 1 quello da CR2 a CR3, ELETTRDOTTO 2 quello da CR3 a CR4, ELETTRDOTTO 3 quello da CR1 a CR4, ELETTRDOTTO 4 quello da CR4 a CR5, ELETTRDOTTO 5 quello da CR6 a CR5, ELETTRDOTTO 6 quello da CR7 a CR5. Gli elettrodotti in M.T. verso la SSEU sono stati denominati ELETTRDOTTO A quello da CR5, ELETTRDOTTO B quello da CT2.1 ed ELETTRDOTTO C quello da CT2.2.

Ai fini delle valutazioni di cui alla presente Relazione, si riporta di seguito la tabella di riepilogo delle correnti di impiego per singolo elettrodotto:

<b>Elettrodotto</b>	<b>I<sub>b</sub> [A]</b>	<b>I<sub>z</sub> [A]</b>	<b>Verifica I<sub>b</sub>&lt;I<sub>z</sub></b>
<b>1.1</b>	56,25	243	ok
<b>1.2</b>	55,95	243	ok
<b>1.3</b>	59,35	243	ok
<b>1.4</b>	59,04	243	ok
<b>1.5</b>	59,04	243	ok
<b>1.6</b>	59,04	243	ok
<b>1.7</b>	59,04	461	ok
<b>2.1</b>	62,44	243	ok
<b>2.2</b>	62,44	243	ok

<b>3.1</b>	52,86	243	ok
<b>3.2</b>	52,86	243	ok
<b>3.3</b>	52,86	243	ok
<b>3.4</b>	52,86	243	ok
<b>3.5</b>	52,86	243	ok
<b>4.1</b>	62,75	243	ok
<b>5.1</b>	51,93	243	ok
<b>6.1</b>	61,82	243	ok
<b>6.2</b>	61,82	243	ok
<b>6.3</b>	61,82	243	ok
<b>7.1</b>	65,22	243	ok
<b>7.2</b>	64,91	243	ok
<b>7.3</b>	64,91	243	ok
<b>7.4</b>	64,91	243	ok
<b>7.5</b>	64,91	243	ok
<b>8.1</b>	54,40	243	ok
<b>8.2</b>	54,40	243	ok
<b>8.3</b>	54,40	243	ok
<b>8.4</b>	54,40	243	ok
<b>8.5</b>	54,40	243	ok
<b>8.6</b>	54,09	243	ok
<b>9.1</b>	67,38	243	ok
<b>10.1</b>	56,57	243	ok
<b>10.2</b>	56,57	243	ok
<b>10.3</b>	56,26	243	ok

<b>1</b>	407,71	461	ok
<b>2</b>	472,93	599	ok
<b>3</b>	236,77	599	ok
<b>4 (2 TERNE)</b>	647,73	728	ok
<b>5</b>	185,46	243	ok
<b>6</b>	264,28	461	ok
<b>A (3 TERNE)</b>	619,99	728	ok
<b>B</b>	62,44	243	ok
<b>C</b>	62,44	243	ok

#### 4 FONTI DI EMISSIONE

Con riferimento alla valutazione dell'impatto elettromagnetico di cui alla presente relazione, le sorgenti in grado di generare un campo elettromagnetico significativo determinando dunque l'opportunità di osservare la relativa distanza di prima approssimazione (DPA), sono le linee elettriche in cavo interrato in M.T. a tensione nominale 30 kV.

Resta inteso che le altre possibili sorgenti di onde elettromagnetiche di minore rilevanza (linee di B.T., trasformatori M.T./B.T., apparecchiature in B.T., ecc.), sono state giudicate non significative ai fini della presente valutazione, come peraltro riscontrabile e confermato anche nella letteratura di settore.

#### 5 LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO IN M.T.

Per la valutazione dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodotti interrati con tensione di esercizio 30 kV, le caratteristiche comuni per ciascun elettrodotto utilizzato (terna) sono le seguenti:

Tipo di linea	Interrata
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale	30 kV
Profondità interrimento	1 m

Sono state individuate le seguenti tratte, per la cui rappresentazione grafica si rimanda all'apposito elaborato grafico T15 "IMPIANTO DI PRODUZIONE: DISTRIBUZIONE ELETTRICA M.T.", con relative correnti di impiego equivalenti agli effetti dei campi elettromagnetici:

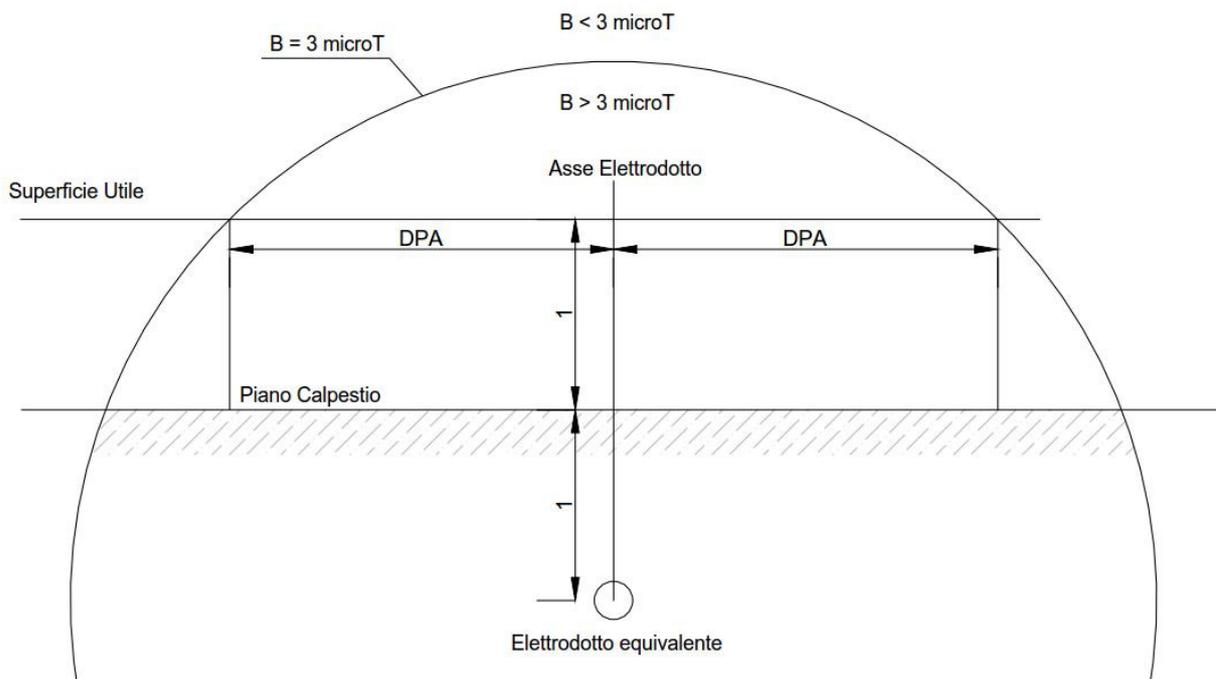
TRATTA	n. Terne nella TRATTA	Elettrodotti nella TRATTA	Corrente risultante [A]
CT1.6 - CT1.3	1	1.6	59,04
CT1.7 - a	1	1.7	59,04
CT1.4 - CT1.5	1	1.4	59,04
CT1.5 - a	2	1.4, 1.5	118,08
a - b	3	1.4, 1.5, 1.7	177,12
CT1.3 - CT1.1	2	1.6, 1.3	118,39
CT1.1 - CT1.2	3	1.1, 1.3, 1.6	174,64
CT1.2 - CR2	4	1.1, 1.2, 1.3, 1.6	230,59
b - CR2	4	1.4, 1.5, 1.7, 1	584,83
b - CR3	1	1	407,71
CT7.1 - CR3	2	7.1, 2	538,15
CT10.3 - CT10.2	1	10.3	56,26
CT10.2 - c	2	10.2, 10.3	112,82
CT10.1 - c	1	10.1	56,57
c - d	3	10.1, 10.2, 10.3	169,39
CT9.1 - CR1	1	9.1	67,38
CR1 - d	4	10.1, 10.2, 10.3, 3	406,16
d - e	1	3	236,77
f - CT7.2	2	1, 7.1	472,93
CT7.2 - CT7.3	3	7.1, 7.2, 1	537,84
CT7.3 - CT7.4	3	7.2, 7.3, 1	537,53
CT7.4 - CR4	4	7.2, 7.3, 7.4, 2	667,67
CT7.5 - g	1	7.5	64,91
CT8.2 - CT8.1	1	8.2	54,40
CT8.1 - CT8.3	2	8.1, 8.2	108,81
CT8.3 - CT8.5	3	8.1, 8.2, 8.3	163,21
CT8.5 - CT8.6	4	8.1, 8.2, 8.3, 8.5	217,61
CT8.6 - e	5	8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.6	271,70
e - g	6	3, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.6	508,48
e - h	3	4-Terna1, 4-Terna2, 8.4	1.349,86
CT8.4 - h	1	8.4	54,40
h - i	2	4-Terna1, 4-Terna2	1.295,45
CT3.4 - CT3.2	1	3.4	52,86
CT3.2 - CT3.3	2	3.2, 3.4	105,71
CT3.3 - CT3.1	3	3.2, 3.3, 3.4	158,57
CT3.1 - CR7	4	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	211,43
CT3.5 - i	1	3.5	52,86
i - CR7	2	3.5, 6	317,14
CT6.1 - CT6.3	1	6.3	61,82
CT6.2 - j	1	6.2	61,82
CT6.3 - j	2	6.1, 6.3	123,64
j - CR6	3	6.1, 6.2, 6.3	185,46
CR6 - CT5.1	1	5	185,46
CT5.1 - k	2	5, 5.1	237,39
CT4.1 - CR5	1	4.1	62,75
i - k	5	5.1, 5, A-Terna1, A-Terna2, A-Terna3	2.097,37
k - l	3	A-Terna1, A-Terna2, A-Terna3	1.859,98
CT2.1 - l	1	B	62,44
CT2.2 - l	1	C	62,44
l - SSEU	5	A-Terna1, A-Terna2, A-Terna3, B, C	1.984,86

Nella tabella precedente, per le diverse tratte all'interno delle quali verranno posate più linee elettriche (terne) all'interno dello stesso scavo, è stato applicato il principio di sovrapposizione degli effetti, per cui le linee elettriche in questione sono state considerate equivalenti ad un unico elettrodotto con corrente di impiego pari alla risultante vettoriale delle correnti di impiego dei singoli elettrodotti considerati.

Il calcolo dei campi elettrici è risultato inutile, in quanto il cavo elettrico risulta già schermato, annullando di fatto il suo valore all'esterno del cavo stesso.

Per il calcolo del campo magnetico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando come superficie utile quella posta ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio e valutando la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) ossia la distanza dalla proiezione dell'asse dell'elettrodotto sul piano di calpestio, approssimata al metro per eccesso, alla quale, secondo la predetta guida si può affermare che il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3  $\mu\text{T}$  previsto dal DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

Di seguito si riporta l'illustrazione geometrica di quanto appena descritto:



Si riporta di seguito una tabella con i risultati ottenuti:

TRATTA	DPA [m]	Induzione residua [ $\mu$ T]
CT1.6 - CT1.3	0	0,91
CT1.7 - a	0	0,91
CT1.4 - CT1.5	0	0,91
CT1.5 - a	0	1,82
a - b	0	2,74
CT1.3 - CT1.1	0	1,82
CT1.1 - CT1.2	0	2,70
CT1.2 - CR2	1	2,95
b - CR2	4	2,00
b - CR3	3	2,12
CT7.1 - CR3	3	2,80
CT10.3 - CT10.2	0	0,87
CT10.2 - c	0	1,75
CT10.1 - c	0	0,87
c - d	0	2,61
CT9.1 - CR1	0	1,04
CR1 - d	3	2,11
d - e	2	1,96
f - CT7.2	3	2,46
CT7.2 - CT7.3	3	2,80
CT7.3 - CT7.4	3	2,80
CT7.4 - CR4	4	2,28
CT7.5 - g	0	1,01
CT8.2 - CT8.1	0	0,83
CT8.1 - CT8.3	0	1,68
CT8.3 - CT8.5	0	2,52
CT8.5 - CT8.6	1	2,76
CT8.6 - e	2	2,25
e - g	3	2,64
e - h	6	2,32
CT8.4 - h	0	0,83
h - i	6	2,23
CT3.4 - CT3.2	0	0,82
CT3.2 - CT3.3	0	1,64
CT3.3 - CT3.1	0	2,46
CT3.1 - CR7	1	2,69
CT3.5 - i	0	0,82
i - CR7	2	2,63
CT6.1 - CT6.3	0	0,96
CT6.2 - j	0	0,96
CT6.3 - j	0	1,92
j - CR6	0	2,86
CR6 - CT5.1	0	2,86
CT5.1 - k	2	1,96
CT4.1 - CR5	0	0,97
i - k	7	2,73
k - l	7	2,42
CT2.1 - l	0	0,96
CT2.2 - l	0	0,96
l - SSEU	7	2,55

Da tali risultati emerge che per numerose tratte non è prevista alcuna fascia di rispetto in quanto il valore dell'induzione magnetica in corrispondenza dell'asse dell'elettrodotto ad 1 metro di altezza sopra il piano di calpestio è inferiore al valore di 3  $\mu$ T. Questo risultato può essere evidentemente esteso a tutti i restanti elettrodotti relativi alla distribuzione in B.T. non contemplati dalla precedente tabella, in quanto la loro corrente di impiego risultante è comunque inferiore.

Non è stato possibile utilizzare, per un confronto diretto, la "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., in quanto questa non prende in esa

me il caso di linee M.T. in cavo interrato con portate così elevate non essendo queste in linea con gli standard impiegati dalla stessa ENEL Distribuzione S.p.A..

***Analizzando i risultati ottenuti, emerge che non vi è alcun rischio di esposizione ai campi elettrici mentre, per quel che concerne i campi magnetici e relativamente all'impianto di produzione, anche per le tratte i - k, k - l, l - SSEU aventi le maggiori correnti di impiego risultanti, la fascia di rispetto risulta essere pari a 7 m, per cui l'area ritenuta pericolosa ricadrà interamente all'interno della ampiezza della viabilità al di sotto della quale sono posate le terne, ove è poco probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 4 ore giornaliere.***

Si precisa inoltre, che i valori sopra calcolati si presentano solo in corrispondenza di un funzionamento a piena potenza dell'impianto di produzione, ipotesi cautelativa di un evento piuttosto raro il quale non perdura comunque mai oltre le 4 ore giornaliere.