

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

COMUNI: CERIGNOLA ed ASCOLI SATRIANO

ELABORATO:

R02 SSE

OGGETTO:

**PARCO EOLICO Cerignola Borgo Libertà
composto da 12 WTG da 3,40MW/cad.**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE CAMPI ELETTROMAGNETICI

PROPONENTE:

TOZZIgreen

TOZZI Green S.p.A.

Via Brigata Ebraica, 50
48123 Mezzano (RA) Italia
tozzi.re@legalmail.it

tel. +39 0544 525311

fax +39 0544 525319

PROGETTISTA:

ing. Gianluca PANTILE

Ordine Ing. Brindisi n° 803
Via Del Lavoro, 15/D
72100 Brindisi
pantile.gianluca@ingpec.eu



COORD. TECNICO:

ing. Massimo CANDEO

Ordine Ing. Bari n° 3755
Via Cancellotto, 3
70125 Bari
m.candeo@pec.it



Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
30.06.2017	0	Emissione	ing. Gianluca PANTILE	ing. Massimo CANDEO

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

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3	CARATTERISTICHE DELLA SSEU E FONTI DI EMISSIONE.....	4
4	SBARRE A.T. A 150 KV IN ARIA	5
5	LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV.....	7
6	CONCLUSIONI.....	8
	ALLEGATO 1.....	9

1 PREMESSA

La Società **TOZZI Green S.p.A.**, con sede in Via Brigata Ebraica, 50 – 48123 Mezzano (RA), risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **impianto eolico denominato "Cerignola Borgo Libertà" di potenza pari a 40,8 MW**, costituito da n. 12 aerogeneratori ciascuno di potenza pari a 3,4 MW, nei Comuni di Cerignola (FG) ed Ascoli Satriano (FG).

L'impianto sarà collegato in A.T. alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di TERNA S.p.A. previa individuazione, da parte di quest'ultima, della specifica Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) per la connessione, a seguito di apposita istanza presentata dalla Proponente. Nelle more del rilascio della STMG da parte di TERNA S.p.A., è comunque possibile affermare che l'impianto eolico potrà essere connesso in A.T. sulla sezione a 150 kV di una Stazione RTN di TERNA S.p.A., mediante la realizzazione di una SottoStazione Elettrica di Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.).

Scopo della presente Relazione è quello di giungere ad una valutazione dei campi elettrici e magnetici generati dalla SSEU.

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 CARATTERISTICHE DELLA SSEU E FONTI DI EMISSIONE

La SSEU 30/150 kV sarà di proprietà della Società Proponente. Essa avrà la finalità di permettere la connessione dell'impianto eolico "Cerignola Borgo Libertà" alla sezione a 150 kV della Stazione Elettrica RTN che sarà individuata da TERNA S.p.A., mediante approntamento di un apposito stallo e relativa connessione in cavo in A.T. a 150 kV secondo una soluzione che sarà nota a valle del rilascio della STMG.

Tutte le apparecchiature ed i componenti saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche di TERNA S.p.A.. Le opere in argomento saranno in ogni caso progettate, costruite e collaudate in osservanza alla regola dell'arte dettata, in particolare, dalle più aggiornate:

- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica.

Con riferimento alla valutazione dei campi elettromagnetici generati dalla SSEU 30/150 kV, sono state individuate le seguenti possibili sorgenti in grado di generare un campo elettromagnetico significativo determinando dunque l'opportunità di osservare la relativa distanza di prima approssimazione (DPA):

1. Sbarre A.T. a 150 kV in aria;
2. Condutture in cavo interrato 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., trasformatori A.T./M.T., apparecchiature in B.T., ecc.), sono state giudicate non significative ai fini della presente valutazione, come peraltro riscontrato anche nella letteratura di settore.

4 SBARRE A.T. A 150 KV IN ARIA

Le caratteristiche relative a tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Sbarre in aria
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale tra le fasi	150 kV
Tensione nominale verso terra	86,6 kV
Altezza minima	4,5 m
Disposizione dei conduttori	In piano
Interasse tra i conduttori	3 m
Portata conduttori	870 A
Corrente di impiego	200 A
Limite di esposizione campo magnetico	3 μ T
Limite di esposizione campo elettrico	5 kV/m

Per il calcolo del campo elettrico è stata seguita la metodologia illustrata nella guida di cui alla Norma CEI 211-4, considerando una superficie utile posta prima ad un'altezza di 1 m dal piano di calpestio e successivamente a 2 m dal piano di calpestio (valutazione in corrispondenza di punti in cui è possibile la presenza di un essere umano).

Nella tabella che segue, che riassume i risultati ottenuti dai calcoli del campo elettrico, i valori di x ed y sono espressi in metri e si riferiscono alle due coordinate di un sistema di coordinate cartesiane (x=asse orizzontale e y=asse verticale) posto sul piano di sezione delle Sbarre A.T. avente origine sul piano di calpestio ed in corrispondenza dell'asse di simmetria delle Sbarre stesse. Data la simmetria del sistema è stato sufficiente il calcolo in una sola direzione lungo l'asse x.

I calcoli eseguiti hanno fornito i seguenti risultati per il campo elettrico:

x	y	E
[m]	[m]	[kV/m]
0	1	2,15
1	1	2,95
2	1	3,54
3	1	3,70
4	1	3,44
5	1	2,90
0	2	4,26
1	2	4,22
2	2	4,41
3	2	4,46
4	2	3,97
5	2	3,15

Dai risultati sopra riportati risulta evidente che anche nel punto più sfavorito (cioè sotto le Sarre A.T.) il valore del campo elettrico risulta inferiore al limite di 5 kV/m previsto dalla normativa vigente, pertanto tali fonti di emissione non richiedono alcuna fascia di rispetto.

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, valutando la DPA, cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al metro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μ T previsto da DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

I valori ottenuti sono stati confrontati, per analogia, con quelli riportati nel caso A16 della "Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08" emanata da ENEL Distribuzione S.p.A., riscontrando la congruità dei risultati ottenuti.

Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA pari a 7 m considerando la corrente di impiego, ed una DPA pari a 14 m considerando la massima portata della conduttura.

Per la rappresentazione grafica delle relative fasce di rispetto si rimanda all'ALLEGATO 1 alla presente Relazione.

5 LINEE ELETTRICHE IN CAVO INTERRATO A 30 KV

Le caratteristiche relative a tale sorgente di emissione sono le seguenti:

Tipo conduttura	Cavo interrato
Numero conduttori attivi	3
Tensione nominale	30 kV
Disposizione dei conduttori	A trifoglio
Interasse tra i conduttori	0,1 m
Portata conduttori	2000 A
Corrente di impiego	900 A

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 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, valutando la DPA, cioè la distanza dall'asse dell'elettrodotto, approssimata al metro per eccesso, alla quale il campo magnetico risulta inferiore al valore di 3 μ T previsto da DPCM 8 Luglio 2003 come obiettivo di qualità.

Dai calcoli eseguiti è risultata una DPA pari a 4 m considerando la corrente di impiego, ed una DPA pari a 5 m considerando la massima portata della conduttura.

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 esame 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..

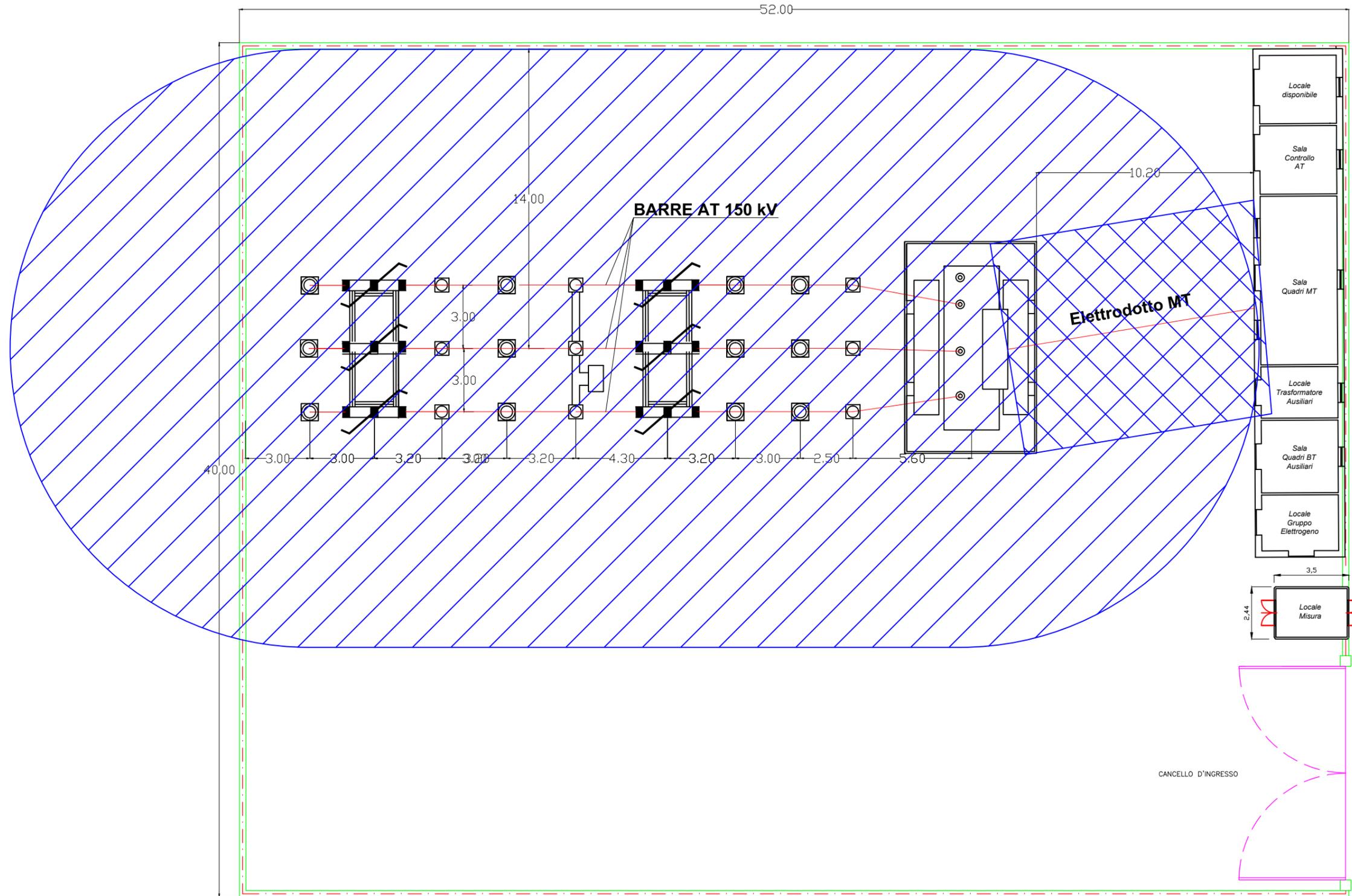
Per la rappresentazione grafica delle relative fasce di rispetto si rimanda all'ALLEGATO 1 alla presente Relazione.

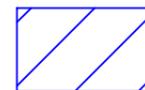
6 CONCLUSIONI

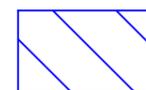
Analizzando i risultati ottenuti, emerge che non vi sono problemi di esposizione ai campi elettrici oltre i limiti di legge e, per quel che concerne il campo magnetico, gran parte delle aree ritenute "pericolose" in quanto in presenza di campo magnetico di intensità superiore al valore di 3 μ T, ricadono all'interno della recinzione della Sottostazione, ove l'accesso è consentito ai soli addetti ai lavori e non è probabile l'ipotesi di permanenza umana per un tempo superiore alle 5 ore giornaliere. Unica eccezione è rappresentata da una zona che si estende oltre la recinzione medesima che si cercherà di contenere entro i limiti della proprietà dell'area.

ALLEGATO 1

Delimitazione fasce di rispetto con $B > 3$ microT
Scala 1:200 in formato A3



 Fascia di rispetto
Sbarre AT 150 kV

 Fascia di rispetto
Elettrodotto MT 30 kV