



## Comune di TROIA (FG)


Società proponente:  
**Eolo 3W Sicilia Srl**






Società di progettazione:  
**ICQ Srl**

### PROGETTO DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA

**24 MW**

*Allegato 09*  
*Connessione alla RTN -*  
*Relazione di calcolo campi elettrici e magnetici*

	Cod. commessa	Data	Rev. n.	Elaborato	Verificato	Approvato
	99147	11/11/2011	00	Aldini	S. La Bella	G.Gullo

					
A	11/11/11	Aldini	Delati	Aldini	Emissione per approvazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
					IMPIANTO  WF SANNORO
					TITOLO  CONNESSIONE ALLA RTN RELAZIONE DI CALCOLO CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1/12		6 7 5 0 3 A 	

#### ICQ Srl – Società Unipersonale

Istituto per il Controllo della Qualità Direzione e Coordinamento ICQ HOLDING SpA

Sede legale e uffici: Via Ombrone, 2/G – 00198 Roma

Capitale sociale Euro 500.000

tel. (+) 39 06 8404301- 06 8404302 – fax 06 840430231 C.F. 05651700584 – P.IVA 01428791006 REA RM-499517

www.icqholdingspa.com - e-mail: info@gruppoicq.com



Eolo 3W Sicilia Srl

**IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  
NEL COMUNE DI TROIA (FG)**

**BRULLI**  
**energia**

Reggio Emilia - ITALIA  
Documento e revisione

**WF SANNORO**  
**Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  
elettrici e magnetici**

**67503A\_RELAZIO  
NE\_CAMPI\_ELET  
TROMAGNETICI**

*INDICE*

<b>1.0</b>	<b>PREMESSA</b>	3
<b>2.0</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA</b>	3
<b>3.0</b>	<b>CARATTERSTICA DELL' OPERA</b>	3
<b>4.0</b>	<b>NORMATIVA APPLICABILE</b>	3
<b>5.0</b>	<b>METODOLOGIA DI CALCOLO</b>	5
<b>6.0</b>	<b>CALCOLO DELL'INDUZIONE MAGNETICA DELLA SE</b>	5
<b>7.0</b>	<b>RISULTATI</b>	9
<b>8.0</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	11



 <b>Eolo 3W Sicilia Srl</b>	<b>IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  NEL COMUNE DI TROIA (FG)</b>	 Reggio Emilia - ITALIA Documento e revisione  <b>67503A_RELAZIO  NE_CAMPI_ELET  TROMAGNETICI</b>
	<b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  elettrici e magnetici</b>	

## 1. PREMESSA

La presente relazione riporta la sintesi dello studio dei livelli di campo magnetico generati dalla stazione elettrica utilizzata denominata “Case Cifaldi” avente funzione di “punto di raccolta” dell’energia prodotta da diversi produttori da fonte rinnovabile. Lo schema impiantistico della stazione sarà del tipo a singola sbarra 150kV senza la presenza di trasformatori nell’area comune, in quanto le trasformazioni dei singoli produttori avverranno nelle aree di proprietà di ciascuno.

## 2. SCOPO

Lo scopo dei calcoli effettuati è la determinazione dell’ampiezza della distanza di prima approssimazione da applicare al perimetro esterno della stazione, al fine di garantire livelli di campo magnetico inferiori al valore di qualità di 3  $\mu$ T, come previsto dal DPCM 8 Luglio 2003.

## 3. CARATTERISTICHE DELL’OPERA

Il “punto di raccolta” a 150kV denominato “Case Cifaldi” sarà inizialmente costituito da:

- ✚ Sistema di smistamento a singola sbarra 150kV;
- ✚ Montante AT centrale eolica a 150 kV denominato Produttore 1;
- ✚ Montante AT centrale eolica a 150 kV denominato Produttore 2;
- ✚ Montante AT centrale eolica a 150 kV denominato Produttore 3 – Eolo 3W Sicilia;
- ✚ Montante AT a 150 kV di collegamento alla SE RTN Troia;
- ✚ Fabbricato di comando e servizi di stazione.

È prevista la possibilità di inserimento di un ulteriore montante AT al fine di garantire l’allacciamento di un quarto produttore. Il perimetro esterno della centrale comprende un’area verde di contorno alle apparecchiature. Il calcolo dei campi magnetici generati dalla stazione verrà effettuato, cautelativamente, considerando la stazione ultimata con l’inserimento del quarto produttore e i 4 montanti in funzione. Il calcolo terrà in considerazione i soli elementi facenti parte del “punto di raccolta” e del collegamento in cavo AT con la SE 150kV di Troia, verranno pertanto esclusi dal calcolo gli elettrodotti e le stazioni di trasformazione di proprietà dei singoli produttori, in quanto soggetti a specifiche procedure autorizzative.

## 4. NORMATIVA APPLICABILE

La normativa di riferimento a livello nazionale è la Legge Quadro No. 36 del 22 Febbraio 2001 “Legge quadro sulla protezione dall’esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”; tale normativa ha lo scopo di assicurare la tutela dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione da esposizioni a determinati livelli di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico. Con successivi decreti attuativi, DPCM 8 Luglio 2003, sono stati fissati i limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.



 <b>Eolo 3W Sicilia Srl</b>	<b>IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  NEL COMUNE DI TROIA (FG)</b>	 Reggio Emilia - ITALIA Documento e revisione  <b>67503A_RELAZIO  NE_CAMPI_ELET  TROMAGNETICI</b>
	<b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  elettrici e magnetici</b>	

Nella tabella seguente riportiamo i valori fissati come limite di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità per campi elettrici e magnetici prodotti alla frequenza di rete (50Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio della rete elettrica.

**Tabella 1**

	<b>campo magnetico (<math>\mu</math>T)</b>	<b>Campo elettrico (V/m)</b>	<b>NOTE</b>
<b>Limite di esposizione</b>	100	5000	
<b>Valore di attenzione</b>	10	-	Da verificarsi in luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle 4 ore
<b>Obiettivo di qualità</b>	3	-	

Con il Decreto del 29 Maggio 2008: "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" viene approvata la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in relazione a quanto previsto ai DPCM 8/07/2003: uno degli scopi è la regolamentazione delle nuove installazioni e/o nuovi insediamenti presso elettrodotti o edifici esistenti. A tal fine occorre approntare i corretti strumenti di pianificazione territoriale come la previsione di fasce di rispetto calcolate sulla base di parametri certi e stabili nel lungo periodo. Le fasce di rispetto sono definite come "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: all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale scolastico sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore giorno". Tali fasce di rispetto sono variabili in funzione ai dati caratteristici di ogni tratta o campata considerata in relazione ai dati caratteristici della stessa. Al fine di facilitare la gestione territoriale è stato introdotto il concetto di Distanza di Prima Approssimazione (Dpa): "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 della linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto".

Il decreto definisce la metodologia per il calcolo delle fasce di rispetto e Dpa per linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto, con esclusione delle linee a media tensione in cavo cordato ad elica, per le cabine di trasformazione e per le stazioni primarie.

Per queste ultime che come tipologia sono quelle più simili alla stazione in oggetto, il decreto prevede che la Dpa e quindi la fascia di rispetto rientrino, generalmente, nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso. Comunque nel caso l'autorità competente lo ritenga necessario, dovranno essere calcolate le fasce di rispetto relativamente agli elementi perimetrali (es. portali, sbarre, ecc.). Si evidenzia che essendo la stazione in oggetto un mero punto di raccolta in essa non sono presenti trasformatori per cui nel calcolo seguente ci limiteremo al calcolo del campo magnetico prodotto dalla corrente circolante su portali, sbarre e montanti.



 <b>Eolo 3W Sicilia Srl</b>	<p align="center"><b>IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEL COMUNE DI TROIA (FG)</b></p> <hr/> <p align="center"><b>WF SANNORO</b></p> <p align="center"><b>Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi elettrici e magnetici</b></p>	 Reggio Emilia - ITALIA Documento e revisione  <b>67503A_RELAZIO NE_CAMPI_ELET TROMAGNETICI</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. METODOLOGIA DI CALCOLO

L'art. 6 del DPCM 8 Luglio 2003 prevede che per la determinazione delle fasce di rispetto e delle Dpa delle linee in cavo si dovrà fare riferimento alla portata in regime permanente, come definita dalla norma CEI 11-17. Al fine del calcolo dell'induzione magnetica relativa al collegamento in cavo AT con la SE 150kV di Troia, è stata utilizzata, non la portata in regime permanente, come definita nella norma CEI 11-17 ma la portata massima che transiterà sul conduttore qualora tutti i parchi collegati al "punto di raccolta" funzionino alla massima potenza. Le simulazioni sono state effettuate considerando che l'elettrodotto sarà costituito da cavi in alluminio della sezione  $1600\text{mm}^2$ , posato in piano ad una profondità di 1,3 metri dal livello del suolo.

Al fine di stimare il campo magnetico prodotto dalla SE da realizzarsi, si è proceduto effettuando un calcolo teorico. Per poter meglio valutare a priori il valore dell'induzione magnetica nelle stazioni, è stato sviluppato uno schema di calcolo che, con buona approssimazione, consente di valutare il valore efficace dell'induzione magnetica in qualsiasi punto di una stazione. Il procedimento, più dettagliatamente illustrato al paragrafo 4.0, si basa sulla schematizzazione della stazione con una griglia di conduttori rettilinei ortogonali fra loro, e sul calcolo in ogni punto, mediante la legge di Biot e Savart e la legge di azione di Laplace, dell'induzione magnetica totale come somma vettoriale dei contributi dovuti alle correnti che percorrono i diversi conduttori, tenendo conto delle relative fasi nell'applicare la sovrapposizione degli effetti. La verifica della veridicità del modello teorico è stata provata mediante il confronto dei risultati ottenuti mediante tale modello e misure effettuate su diversi impianti della Brulli Energia con caratteristiche simili alla SE in oggetto.

## 6. CALCOLO DELL'INDUZIONE MAGNETICA DELLA SE

La planimetria della stazione è riportata nel documento Tav.35 / 67521A – Planimetria reparto AT. Primo passo per realizzare il calcolo dei livelli di campo magnetico è individuare la geometria della stazione, schematizzandola come nella figura sottostante.





Eolo 3W Sicilia Srl

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  
NEL COMUNE DI TROIA (FG)

**BRULLI**  
energia

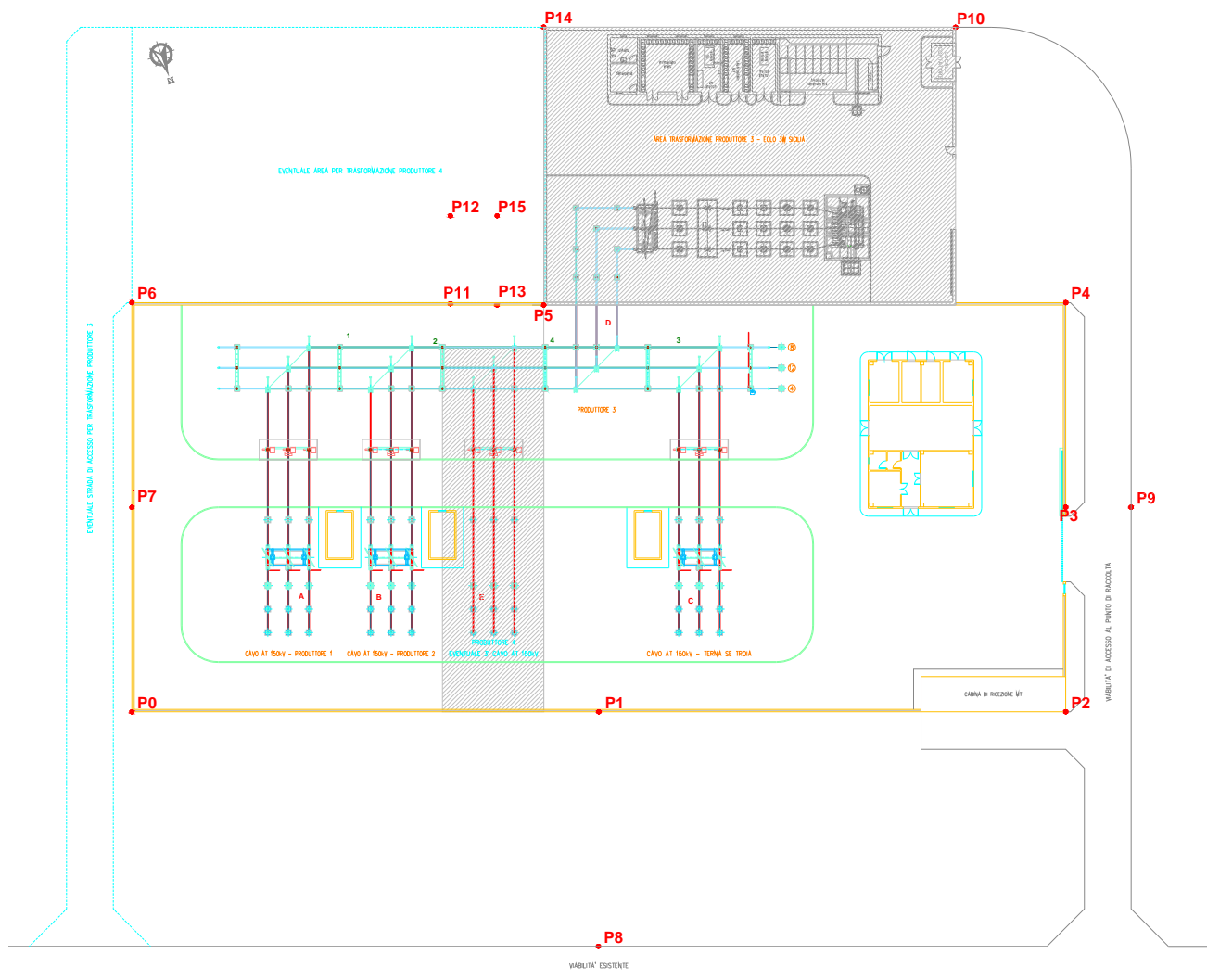
Reggio Emilia - ITALIA  
Documento e revisione

WF SANNORO

Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  
elettrici e magnetici

67503A\_RELAZIO  
NE\_CAMPI\_ELET  
TROMAGNETICI

Figura 1: schema del punto di raccolta



Come già precisato dal calcolo sono state escluse le fasce di rispetto degli elettrodotti entranti dalla stazione, eccetto l'elettrodotto di collegamento alla SE 150kV di Troia, e quelle delle stazioni di trasformazione dei diversi produttori realizzati in adiacenza alla stazione, in quanto tutti questi elementi sono oggetto di separate relazioni di calcolo, a carico del singolo produttore.





Eolo 3W Sicilia Srl

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  
NEL COMUNE DI TROIA (FG)

**BRULLI**  
energia

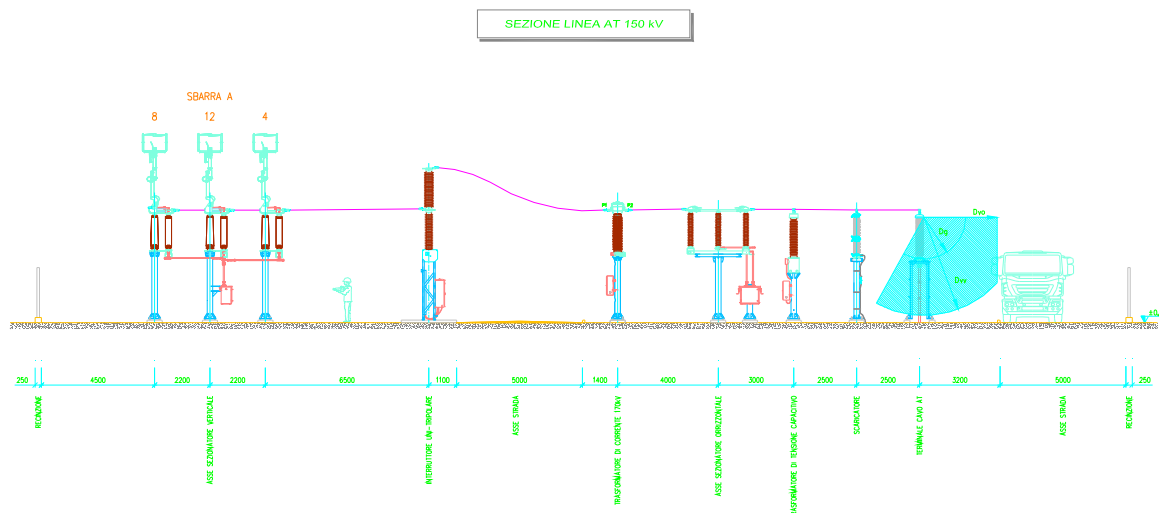
Reggio Emilia - ITALIA  
Documento e revisione

WF SANNORO

Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  
elettrici e magnetici

67503A\_RELAZIO  
NE\_CAMPI\_ELET  
TROMAGNETICI

Figura 2: schema della sezione verticale del punto di raccolta



Il calcolo procede poi secondo i seguenti passi:

1. Contraddistinguere i diversi stallo con le lettere dell'alfabeto, le sbarre con numeri progressivi e i sezionatori verticali mediante la sigla degli elementi congiunti.
2. Vengono individuate in intensità e fase le correnti che percorrono i singoli tratti di conduttore. La disposizione delle fasi è indicata nel documento Tav.36 / 67522A – Sezione reparto AT. L'intensità della corrente è stata così distribuita:
  - Sullo stallo A viene inserito il parco eolico del produttore 1, per una potenza massima prevista di 60 MW, che comporta un apporto di corrente pari a circa 230 A;
  - Sullo stallo B viene inserito il parco eolico del produttore 2, per una potenza massima prevista di 50 MW, che comporta un apporto di corrente pari a circa 200 A;
  - Sullo stallo D viene inserito il parco eolico del produttore 3, per una potenza massima prevista di 25 MW, che comporta un apporto di corrente pari a circa 100 A;
  - Sullo stallo E verrà inserito in futuro un parco eolico, identificato come produttore 4, per una potenza massima prevista di 50 MW, che comporta un apporto di corrente pari a circa 200 A;
  - Sullo stallo C verrà inserita la linea di collegamento con la stazione RTN di Troia
  - Per il calcolo della corrente dei montanti collegati ai parchi eolici è stata utilizzata quella massima producibile dagli impianti che corrisponde anche alla massima corrente che può transitare sullo stallo (che non può essere maggiore perché non ha ulteriori alimentazioni); per il montante ad alta tensione di collegamento al cavidotto che si collega alla SE RTN Troia è stata calcolata la somma delle correnti massime circolanti all'interno della stazione.
3. E' stato fissato come origine del sistema di coordinate al quale saranno riferiti le componenti di B (campo magnetico), il punto P0 e il sistema di riferimento riportato nelle figure 1 e 2:







Eolo 3W Sicilia Srl

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  
NEL COMUNE DI TROIA (FG)

**BRULLI**  
energia

Reggio Emilia - ITALIA  
Documento e revisione

WF SANNORO

Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  
elettrici e magnetici

67503A\_RELAZIO  
NE\_CAMPI\_ELET  
TROMAGNETICI

ovviamente la scelta del sistema è arbitraria, ma è essenziale che l'orientamento dello stesso venga mantenuta in ognuno dei punti in cui si calcola il campo magnetico, perché possa avere significato il confronto fra le componenti di B in punti diversi.

4. Per gli ulteriori punti in cui è stato calcolato il campo magnetico è stato operato un semplice calcolo di traslazione del sistema di riferimento.
5. Vengono quindi inserite le coordinate  $X_0, Y_0, Z_0$  e  $X_1, Y_1, Z_1$  dei due estremi di ciascun tratto di conduttore considerato.
6. Nella colonna R, viene conseguentemente calcolato il raggio R del cerchio giacente sul piano normale all'asse del conduttore, che contiene il punto in cui si calcola B, avente per centro la traccia dell'asse del conduttore sul piano del cerchio:
  - $R = \sqrt{X_0^2 + Z_0^2}$  per i conduttori degli stalli
  - $R = \sqrt{Y_0^2 + Z_0^2}$  per i conduttori delle sbarre
  - $R = \sqrt{X_0^2 + Y_0^2}$  per i sezionatori verticali
7. Nelle colonne  $\cos \beta$ ,  $\sin \beta$ , vengono calcolati il coseno e il seno dell'angolo  $\beta$  (dove l'angolo  $\beta$  è l'angolo compreso tra il versore della corrente e il raggio R):
  - per gli stalli :  $\cos \beta = Z_0/R$        $\sin \beta = X_0/R$
  - per le sbarre :  $\cos \beta = Z_0/R$        $\sin \beta = Y_0/R$
  - per i sezionatori verticali :  $\cos \beta = Y_0/R$        $\sin \beta = X_0/R$
8. Vengono calcolate le componenti  $B_x$  e  $B_z$  dovute ai conduttori degli stalli (paralleli all'asse Y), le componenti  $B_y$  e  $B_z$  dovute ai conduttori delle sbarre (paralleli all'asse X) e le componenti  $B_x$  e  $B_y$  dovute ai tratti verticali di conduttore con cui sono schematizzati i sezionatori verticali (paralleli all'asse Z); il calcolo è fatto integrando la formula di Laplace fra i due estremi di ciascun tronco di conduttore considerato:

- conduttori degli stalli:

$$B_x = 0,1 \frac{I}{R} \left( \frac{y_1}{\sqrt{R^2 + y_1^2}} - \frac{y_0}{\sqrt{R^2 + y_0^2}} \right) \cos \beta$$

$$B_z = B_x \tan g \beta$$

- conduttori delle sbarre:







Eolo 3W Sicilia Srl

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  
NEL COMUNE DI TROIA (FG)

**BRULLI**  
energia

Reggio Emilia - ITALIA  
Documento e revisione

WF SANNORO

Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  
elettrici e magnetici

67503A\_RELAZIO  
NE\_CAMPI\_ELET  
TROMAGNETICI

$$B_y = 0,1 \frac{I}{R} \left( \frac{x_1}{\sqrt{(R^2 + x_1^2)}} - \frac{x_0}{\sqrt{(R^2 + x_0^2)}} \right) \cos \beta$$

$$B_z = B_y \tan g\beta$$

- sezionatori verticali:

$$B_x = 0,1 \frac{I}{R} \left( \frac{z_1}{\sqrt{(R^2 + z_1^2)}} - \frac{z_0}{\sqrt{(R^2 + z_0^2)}} \right) \cos \beta$$

$$B_y = B_x \tan g\beta$$

9. Di ciascuna componente vettoriale, viene calcolata la parte in fase ( $B_{x,y,z} \cos \varphi_{x,y,z}$ ) e la parte in quadratura ( $B_{x,y,z} \sin \varphi_{x,y,z}$ ).

10. La parte in fase e quella in quadratura del vettore  $\bar{B}$  vengono ottenute rispettivamente come modulo della somma della parte in fase e di quella in quadratura delle tre componenti cartesiane del vettore:

$$B \cos \varphi = \sqrt{[(B_x \cos \varphi_x)^2 + (B_y \cos \varphi_y)^2 + (B_z \cos \varphi_z)^2]}$$

$$B \sin \varphi = \sqrt{[(B_x \sin \varphi_x)^2 + (B_y \sin \varphi_y)^2 + (B_z \sin \varphi_z)^2]}$$

11. Il modulo del vettore  $\bar{B}$  è:

$$|B| = \sqrt{[(B \cos \varphi)^2 + (B \sin \varphi)^2]}$$

## 7. RISULTATI

Linea di collegamento alla SE 150kV di RTN “Troia”:

Nel grafico seguente riportiamo i risultati del calcolo dei livelli di campo magnetico, a livello del suolo, considerando la situazione di massimo utilizzo dell'elettrodotto, e la disposizione in piano dei conduttori.





Eolo 3W Sicilia Srl

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  
NEL COMUNE DI TROIA (FG)

**BRULLI**  
energia

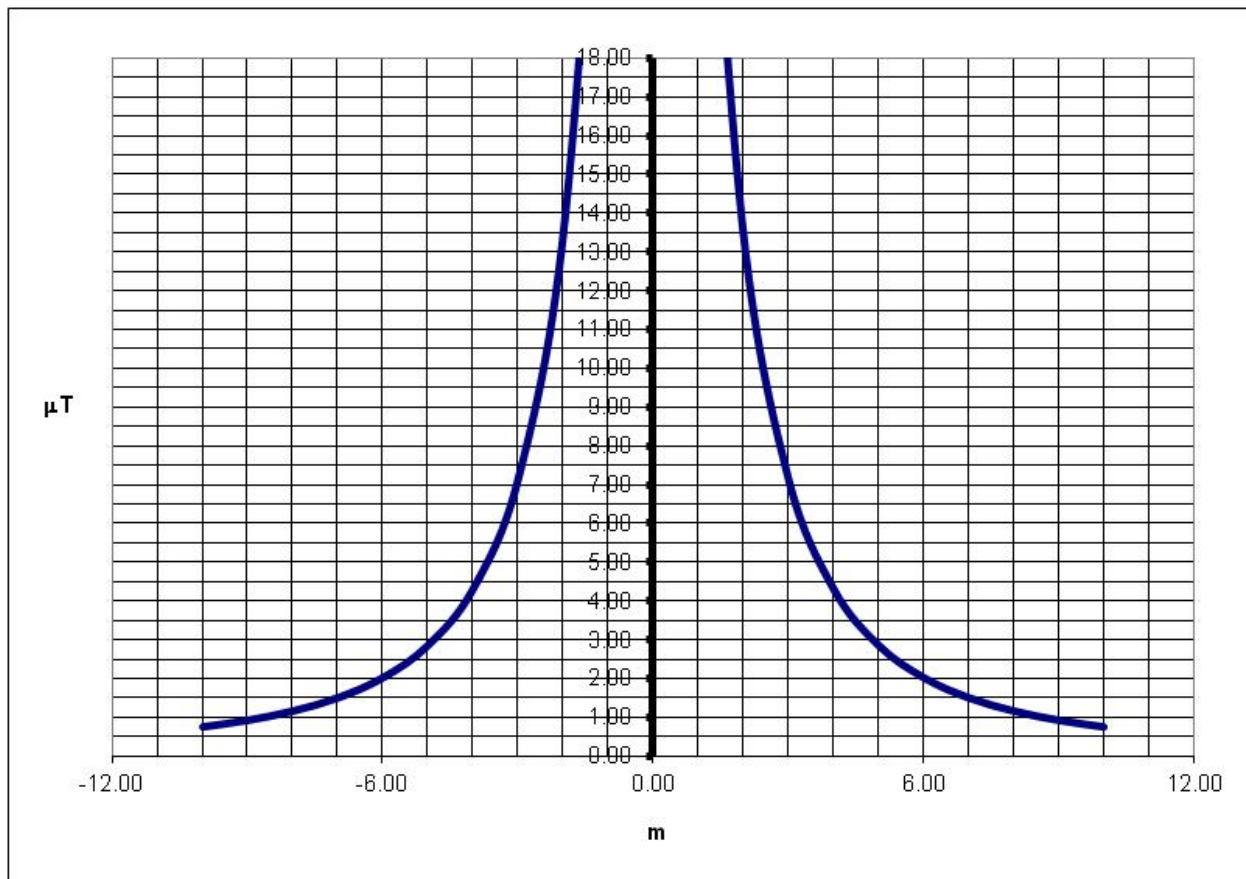
Reggio Emilia - ITALIA  
Documento e revisione

WF SANNORO

Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  
elettrici e magnetici

67503A\_RELAZIO  
NE\_CAMPI\_ELET  
TROMAGNETICI

Grafico 1: campo magnetico prodotto dalla linea di collegamento a 150 kV alla SE 150kV di Terna



Dal grafico emerge che il valore di qualità di  $3 \mu\text{T}$  è rispettato ad una distanza di 5 m dall'asse della linea.

Punto di raccolta "Case Cifaldi":

In figura 1 è riportato schematicamente il lay-out della stazione con l'indicazione dei punti nei quali è stato calcolato il valore dell'induzione magnetica come sotto riportato. I primi 7 punti sono posti sul confine della recinzione stessa al fine di verificare il rispetto dei limiti come previsto dal Decreto 29 maggio 2008, i restanti punti sono stati calcolati in corrispondenza del confine sud della stazione dove si rileva un superamento dei limiti a confine.





Eolo 3W Sicilia Srl

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  
NEL COMUNE DI TROIA (FG)

**BRULLI**  
energia

Reggio Emilia - ITALIA  
Documento e revisione

WF SANNORO

Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi  
elettrici e magnetici

67503A\_RELAZIO  
NE\_CAMPI\_ELET  
TROMAGNETICI

Tabella 2- risultati del calcolo dell'induzione magnetica

SE CALCOLO DELL'IND. MAGNETICA A 1,5 m DAL SUOLO			
PUNTO	X	Y	MODULO DI B CALCOLATO
P0	0.0	0.0	0.11
P1	50.0	0.0	0.48
P2	100.0	0.0	0.01
P3	100.0	21.8	0.03
P4	100.0	43.6	0.13
P5	44.1	43.6	7.62
P6	0.0	43.6	0.57
P7	0.0	21.8	0.59
P8	50.0	25.0	0.10
P9	107.0	21.8	0.02
P10	88.2	73.0	0.23
P11	34.1	43.6	3.50
P12	34.1	48.6	1.20
P13	39.1	43.6	4.71
P14	44.1	73.0	0.26
P15	39.1	48.6	1.70

Come desumibile dalla tabella riportata già a confine della SE si attendono dei valori di campo magnetico inferiori a 3  $\mu$ T, tranne in prossimità del confine sud della stesa dove si raggiungono livelli superiori o prossimi al limite di qualità; a 5 metri dalla recinzione il valore dell'induzione magnetica è già inferiore a 2  $\mu$ T.

## 8. CONCLUSIONI

Il DPCM 8 Luglio 2003 fissa i limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti alla frequenza di rete (50Hz). Tali limiti sono riportati in tabella 1, e sono pari a 100  $\mu$ T, 10  $\mu$ T e 3  $\mu$ T rispettivamente come limite di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità: gli ultimi due sono validi per esposizioni superiori alle 4 ore giorno.

Dal calcolo effettuato sulla linea in cavo di collegamento tra il punto di raccolta e la SE 150kV di Troia, risulta che la Dpa è pari a 5 metri. Si ricorda che la linea sarà interrata al di sotto di una strada esistente che assorbirà almeno in parte la fascia di rispetto, inoltre ai margini di tale strada non risultano presenti edifici in cui sia stata riscontrata la permanenza di persone per un tempo superiore alle 4 ore / giorno. Nello studio descritto non è stato valutato in dettaglio il campo



 <b>Eolo 3W Sicilia Srl</b>	<p align="center"><b>IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEL COMUNE DI TROIA (FG)</b></p> <hr/> <p align="center"><b>WF SANNORO</b></p> <p align="center"><b>Connessione alla RTN – Relazione di calcolo campi elettrici e magnetici</b></p>	 Reggio Emilia - ITALIA Documento e revisione  <b>67503A_RELAZIO NE_CAMPI_ELET TROMAGNETICI</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

elettrico prodotto dall'elettrodotto in questione in quanto misure effettuate su infrastrutture analoghe, hanno rilevato che già al di sopra della linea si ha il rispetto del limite di esposizione massimo previsto dalla legge di 5 kV/m.

Dai calcoli effettuati sulla stazione costituente il punto di raccolta, risulta che sul perimetro della stazione stessa si raggiungono valori simili al superamento dell'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T solamente sul lato sud della stazione e a 5 metri dalla stessa tale valore è rispettato in ogni punto. Pertanto 5 metri sono una fascia di inedificabilità sufficiente a garantire alla popolazione che potrebbe andare a risiedere nell'area, una esposizione inferiore al valore di qualità. Si precisa inoltre che in prossimità della stazione non sono presenti edifici adibiti ad abitazione ed anche in prossimità degli edifici adibiti a ricovero attrezzi, posti a più di 50 metri dal perimetro della stazione, i livelli di campo magnetico sono trascurabili.

Si osserva inoltre che:

- ✚ i risultati raggiunti sono coerenti con quanto previsto dal documento "Linee Guida per l'applicazione del punto 5.1.3 dell'allegato al DM 29.05.2008, Distanza di prima approssimazione (Dpa) da linee e cabine elettriche" emesso da Enel, in cui viene definita una Dpa dal centro sbarre AT pari a 14 metri, calcolata per distanza tra le fasi pari a 2,2 m e con corrente di calcolo pari a 870 A per tutti gli elementi, corrente maggiore di quella in gioco nel caso in oggetto.
- ✚ come già ribadito il calcolo della DPA è stato effettuato per la sola stazione elettrica trascurando la fascia di rispetto delle linee AT dei produttori entranti e uscenti del "punto di raccolta" e le stazioni di trasformazione dei singoli produttori collocate proprio nella parte del perimetro a sud della stazione, le quali andranno quindi a loro volta a modificare la fascia di rispetto della stazione inglobandola nel loro perimetro.

Come precedentemente descritto la veridicità del sistema di calcolo è verificata tramite misure su impianti di proprietà Brulli Energia. Al fine di stimare il campo elettrico prodotto dalla stazione ci si è basati su misure effettuate su impianti con la stessa tensione e di conformazione analoga, noto che il campo elettrico è proporzionale alla tensione di esercizio della linea, il valore di campo elettrico sul confine risulta sempre inferiore a 5 kV/m.

