



## Comune di TROIA (FG)

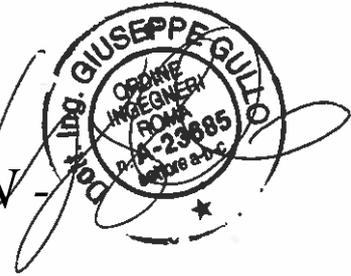
Società proponente:  
**Eolo 3W Sicilia Srl**

Società di progettazione:  
**ICQ Srl**

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

**24 MW**

*Allegato 07*  
*- Connessione alla RTN -*  
*Relazione Tecnica*



	Cod. commessa	Data	Rev. n.	Elaborato	Verificato	Approvato
	99147	18/11/2011	00	Aldini	S. La Bella	G.Gullo

A	11/11/11				Emissione per approvazione
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
INGEGNERIA E COSTRUZIONI					IMPIANTO
					WF SANNORO
					TITOLO
					CONNESSIONE ALLA RTN RELAZIONE TECNICA
SCALA	FORMATO	FOGLIO / DI		N. DOCUMENTO	
-	A4	1/8		6 7 5 0 2 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

 <b>Eolo 3W Sicilia Srl</b>	<b>IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  NEL COMUNE DI TROIA (FG)</b>  <b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN - Relazione tecnica</b>	 Reggio Emilia - ITALIA Documento e revisione  <b>67502A_CONNESSIONE  ALLA RTN_RELAZIONE  TECNICA</b>
---	---	--

## INDICE

<b>1.0</b>	<b>PREMESSA</b>	3
<b>2.0</b>	<b>SCOPO DELL'OPERA</b>	3
<b>3.0</b>	<b>UBICAZIONE ED ACCESSI</b>	3
<b>4.0</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA</b>	3
4.1	Disposizione elettromeccanica	3
4.2	Servizi Ausiliari	4
4.3	Rete di terra	4
4.4	Fabbricati	4
4.5	Movimenti terra	6
4.6	Varie	6
4.7	Macchinario e Apparecchiature principali	7
4.7.1	<i>Macchinario</i>	7
4.7.2	<i>Apparecchiature</i>	7
4.8	Collegamento in cavo AT	7
<b>5.0</b>	<b>STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE</b>	8
<b>6.0</b>	<b>RUMORE</b>	8
<b>7.0</b>	<b>CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI</b>	8
<b>8.0</b>	<b>AREE IMPEGNATE</b>	8

 <b>Eolo 3W Sicilia Srl</b>	<b>IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  NEL COMUNE DI TROIA (FG)</b>  <b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN - Relazione tecnica</b>	 Reggio Emilia - ITALIA Documento e revisione  <b>67502A_CONNESSIONE  ALLA RTN_RELAZIONE  TECNICA</b>
---	---	--

## 1.0 PREMESSA

Oggetto della presente relazione tecnica è la descrizione degli aspetti specifici della nuova Stazione Elettrica 150 kV denominata “Case Cifaldi”, destinata a “punto di raccolta” dell’energia prodotta da 4 impianti eolici di diversi produttori, sita nel territorio del comune di Troia, e il suo collegamento in cavo AT alla RTN presso al sezione 150kV della Stazione Elettrica di Troia.

## 2.0 SCOPO DELL’OPERA

La realizzazione della nuova Stazione Elettrica “Case Cifaldi” e della relativa linea in cavo AT si rende necessaria per consentire l’immissione nella Rete Elettrica Nazionale (RTN) di proprietà della Terna SpA della energia prodotta da 4 parchi eolici di proprietà di diversi produttori.

## 3.0 UBICAZIONE ED ACCESSI

L’individuazione del sito ed il posizionamento della stazione, della relativa viabilità di accesso e della linea in cavo AT risultano dai seguenti allegati:

*Corografia IGM in scala 1 : 25.000 (documento Tav. 32 / 67512A);  
Corografia CTR in scala 1 : 5.000 (documento Tav. 33 / 67513A);  
Piano particellare in scala 1 : 4.000 (documento Tav. 34 / 67514A);  
Piano particellare descrittivo (documento 67515A).*

La Stazione Elettrica interesserà un’area di circa 14.500 mq di cui circa 4.400 mq interamente recintati interessando le particelle di cui all’elenco suddetto.

L’accesso alla Stazione Elettrica a partire dalla Strada Provinciale 124 avverrà mediante l’esistente viabilità denominata “Tratturo del titolone” che sarà opportunamente ampliata e sistemata. Al di sotto della viabilità di accesso e di un tratto della SP 124 verrà posato il cavo AT, in modo da limitare il più possibile l’utilizzo di terreni destinati alla produzione agricola, contestualmente al cavo AT verrà posato un cavo f.o. necessario per l’interfacciamento delle protezioni del collegamento AT.

## 4.0 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA

### 4.1 Disposizione elettromeccanica

La nuova Stazione Elettrica 150 kV “punto di raccolta”, “Case Cifaldi” ubicata nel comune Troia (documento Tav.35 / 67521A – Planimetria reparto AT) sarà del tipo a singola sbarra con isolamento in aria, e nella sua massima estensione sarà costituita da:

- ⚡ No. 1 sistema a singola sbarra;
- ⚡ No. 1 stallo linea per la connessione, mediante linea in cavo AT, alla SE 150kV di Troia;
- ⚡ No. 3 stalli linea per la connessione di altrettanti produttori in AT;
- ⚡ No. 1 stallo per la connessione dello stallo trasformatore AT/MT di un produttore.

 <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>67502A_CONNESSIONE  ALLA RTN_RELAZIONE  TECNICA</b>
	<b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN - Relazione tecnica</b>	

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

Le linee 150 kV afferenti all’impianto e di proprietà dei singoli produttori saranno realizzate mediante cavo AT, la cui realizzazione sarà a cura dei produttori stessi (compreso la fornitura ed installazione degli scaricatori AT).

Il collegamento in cavo AT con la SE 150kV di RTN “Troia” sarà realizzato mediante la posa di una terna di cavi AT isolati in XLPE aventi sezione nominale 1600 mmq, posati sotto la viabilità esistente in ossequio alle normative tecniche vigenti.

#### 4.2 Servizi Ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) del “punto di raccolta” saranno progettati e realizzati con riferimento alle normative CEI ed IEC vigenti, al fine di assicurarne la realizzazione secondo il principio della “regola dell’arte”.

Essi saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l’alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

#### 4.3 Rete di terra

La rete di terra della stazione interesserà l’area recintata dell’impianto.

Il dispersore dell’impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo le normative vigenti e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 31,5 kA per 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm<sup>2</sup> interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 50522.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mm<sup>2</sup>.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell’impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

#### 4.4 Fabbricati

 <b>Eolo 3W Sicilia Srl</b>	<b>IMPIANTO PER LA PRODUZIONE  DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA  NEL COMUNE DI TROIA (FG)</b>  <b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN - Relazione tecnica</b>	 Reggio Emilia - ITALIA Documento e revisione  <b>67502A_CONNESSIONE  ALLA RTN_RELAZIONE  TECNICA</b>
---	---	--

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

*Edificio Integrato Comandi e servizi ausiliari*

L'edificio Integrato "Comandi e Servizi Ausiliari" (documento Tav.37 / 67523A – Architettonico fabbricato comandi) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 15,82 x 11,32 m ed altezza fuori terra di circa 3,90 m, sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione. le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza.

La superficie occupata sarà di circa 179,10 m<sup>2</sup> con un volume di circa 698 m<sup>3</sup>.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo o graniglia minerale). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

*Edificio per punti di consegna MT*

L'edificio per i punti di consegna MT (documento Tav.39 / 67525A – Architettonico cabina ricezione MT) sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione. Si prevede di installare un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 15,50 x 3,70 m con altezza 3,00 m. I locali saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi.

*Chioschi per apparecchiature elettriche*

I chioschi (documento Tav.38 / 67524A – Architettonico chiosco) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,92 x 5,22 m ed altezza da terra di 2,96 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 15,20 m<sup>2</sup> e volume di 43,50 m<sup>3</sup>. La struttura sarà di tipo prefabbricato in c.a. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato.

All'interno del punto di raccolta "Case Cifaldi" è prevista la realizzazione di No. 3 chioschi,

 <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>67502A_CONNESSIONE  ALLA RTN_RELAZIONE  TECNICA</b>
	<b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN - Relazione tecnica</b>	

#### 4.5 Movimenti terra

I movimenti di terra per la realizzazione del punto di raccolta “Case Cifaldi” consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinario e apparecchiature, torri faro, etc). L'area di cantiere sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche plano-altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un eventuale sbancamento/riporto al fine di ottenere un piano a circa meno 60÷80 cm rispetto alla quota del piazzale di stazione, ovvero in uno “scortico” superficiale di circa 30–40 cm con scavi a sezione obbligata per le fondazioni. La quota di imposta del piano di stazione sarà stabilita in modo da ottimizzare i volumi di scavo e di riporto. Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche. Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito. L'eventuale terreno rimosso in eccesso sarà conferito in discarica nel rispetto della normativa vigente.

#### 4.6 Varie

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato. Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio Comandi, saranno raccolte in un apposito serbatoio a svuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

Attorno la stazione elettrica sarà realizzato un sistema perimetrale di raccolta ed allontanamento delle acque piovane costituito da rami indipendenti che si congiungeranno in un pozzetto ubicato in prossimità del collettore di scarico tramite il quale le acque raccolte verranno consegnate nel medesimo impluvio naturale ove confluivano le acque provenienti dai bacini preesistenti la costruzione della stazione

Per l'illuminazione esterna del punto di raccolta è stata prevista una torre faro a corona fissa alta 15 m, equipaggiate con proiettori orientabili, oppure in alternativa sarà prevista l'installazione di paline h 12 m posizionate perimetralmente.

La recinzione perimetrale sarà realizzata in calcestruzzo o in opera o mediante in pannelli prefabbricati con alla base un muro in cemento armato per evitare lo sfondamento della stessa recinzione.

 <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>67502A_CONNESSIONE  ALLA RTN_RELAZIONE  TECNICA</b>
	<b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN - Relazione tecnica</b>	

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile, di dimensioni adeguate alle esigenze del punto di raccolta ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

#### 4.7 Macchinario e Apparecchiature principali

##### 4.7.1 Macchinario

Nella punto di raccolta "Case Cifaldi", avente esclusivamente funzioni di raccolta e collegamento alla rete 150 kV della energia prodotta in zona da 4 produttori non è previsto macchinario di trasformazione.

##### 4.7.2 Apparecchiature

Le principali apparecchiature costituenti il nuovo impianto sono interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, eventuali scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione di cavi AT, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, (documento Tav.36 / 67522A – Sezioni reparto AT).

Le principali caratteristiche tecniche complessive della stazione saranno le seguenti:

⚡ Tensione massima sezione 132/150 kV	170	kV
⚡ Frequenza nominale	50	Hz

Correnti limite di funzionamento permanente:

⚡ Potere di interruzione interruttori 150 kV	31,5	kA
⚡ Corrente di breve durata	31,5	kA
⚡ Condizioni ambientali limite	-25/+40	°C

Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

⚡ Elementi 150 kV	56	g/l
-------------------	----	-----

#### 4.8 Collegamento in cavo AT

Per il collegamento del punto di raccolta "Case Cifaldi" con la SE di RTN 150kV Troia, verrà utilizzata una terna di cavi unipolari posati lungo la viabilità esistente (come indicato negli elaborati grafici). Il cavo utilizzato, del tipo ARE4H1H5E, 87/150 kV, 1x1600 mm<sup>2</sup>, avrà conduttore in corda rigida compatta di alluminio di sezione 1600 mm<sup>2</sup>, isolamento in XLPE con strati interno ed esterno di semiconduttore estruso, nastro in alluminio "water blocking", schermo in fili di rame di sezione 100 mm<sup>2</sup>, armatura in nastro di alluminio e guaina esterna in politene. La terna di cavi unipolari sarà posata interrata entro un letto di sabbia alla profondità minima di 1,30 metri entro uno scavo predisposto e verrà protetta meccanicamente con appositi tegoli posati superiormente allo strato di sabbia. In caso di attraversamenti stradali i cavi verranno posati all'interno di una tubazione protetta

 <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>67502A_CONNESSIONE  ALLA RTN_RELAZIONE  TECNICA</b>
	<b>WF SANNORO</b>  <b>Connessione alla RTN - Relazione tecnica</b>	

entro un getto di calcestruzzo. Data la lunghezza del collegamento e la lunghezza massima allestibile delle singole pezzature, sarà necessario eseguire varie terne di giunti in linea a seconda delle pezzature di cavo fornite dal costruttore. Il percorso cavi sarà opportunamente segnalato da paline e/o targhette incassate al livello stradale.

#### **5.0 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE**

La durata di realizzazione del punto di raccolta è stimata in 18 mesi. In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e della importanza dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

#### **6.0 RUMORE**

Nella Stazione Elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che non costituiscono sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal DPCM 1 marzo 1991, dal DPCM 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. L'impianto sarà inoltre progettato e costruito secondo le raccomandazioni riportate nel par. 4.5.2 della Norma CEI EN 61936-1

#### **7.0 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI**

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e DPCM 8 Luglio 2003). Si rileva inoltre che nella Stazione Elettrica "Case Cifaldi", che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria. Per questa tipologia di impianto (cfr DM 29 Maggio 2008) la DPA e quindi la fascia di rispetto rientrano generalmente nei confini dell'impianto stesso. Per maggiori dettagli sui campi elettrici e magnetici si rimanda al documento 67503A – "Relazioni campi elettrici e magnetici".

#### **8.0 AREE IMPEGNATE**

Le aree impegnate dal punto di raccolta e dal collegamento con la RTN nella SE 150kV di Troia, sono indicate negli elaborati Tav.32 / 67512A – "Corografia IGM 1:25.000", Tav.33 / 67513A – "Corografia CTR 1:5.000" e Tav.34 / 67514A – "Piano particellare".