

Bentu Energy S.r.l.

# Parco Eolico Bentu sito nel Comune di Thiesi (SS)

Scheda Sintetica del Progetto

Giugno 2022



REGIONE SARDEGNA



COMUNE DI THIESI



PROVINCIA DI SASSARI

Committente:

**Bentu Energy Srl**

Via Sardegna, 40

00187 Roma

P.IVA/C.F. 15802451003

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico Bentu sito nel Comune di Thiesi (SS)**

Documento:

**Scheda Sintetica del Progetto**

N° Documento:

**IT-VesThi-CLP-EW-TR-10**

Progettazione:



Amm. Francesco Di Maso  
Ing. Luigi Malafarina  
Ing. Pasquale Esposito  
Ing. Nicola Galdiero



Rev	Data Revisione	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato
00	Febbraio 2022	Relazione	INSE srl	F. Di Maso	Bentu Energy srl
01	Giugno 2022	Relazione	INSE srl	F. Di Maso	Bentu Energy srl

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>AEROGENERATORI.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>COLLEGAMENTI A 30 KV E 150 KV.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>RETE 30 kV INTERNA AL PARCO .....</b>	<b>5</b>
3.1.1	SCELTA DELLA SEZIONE .....	6
<b>3.2</b>	<b>ELETTRODOTTO 150 kV IN CAVO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI .....</b>	<b>6</b>
<b>3.4</b>	<b>AREE IMPEGNATE.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5</b>	<b>FASCE DI RISPETTO .....</b>	<b>7</b>
<b>3.6</b>	<b>ATTRAVERSAMENTI.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>STAZIONE TRASFORMAZIONE E DI CONDIVISIONE DI UTENZA .....</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>EDIFICI.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b>DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA DELLE STAZIONI .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3</b>	<b>OPERE CIVILI VARIE .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>SICUREZZA NEI CANTIERI .....</b>	<b>10</b>

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

## 1 PREMESSA

La società Bentu Energy Srl è proponente di un progetto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ubicato nel Comune di Thiesi in provincia di Sassari ed opere di connessione nel comune di Ittiri (SS).

La società Terna ha rilasciato alla Società Bentu Energy Wind S.r.l. la “Soluzione Tecnica Minima Generale” Cod. Prat. 202100834 del 10.08.2021, indicando le modalità di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione, prevede la condivisione, con ulteriori utenti, dello stallo AT nel futuro ampliamento della stazione di trasformazione in GIS della RTN 380/150 kV di “Ittiri”.

La Soc. Bentu Energy Srl ha sottoscritto con le Soc. Mistral Wind Srl, Aregu Wind Srl ed Infrastrutture S.P.A. un accordo per condividere lo stallo 150 kV nonché per la realizzazione di una stazione di trasformazione/condivisione e successivamente per l’esercizio e la gestione.

L’ipotesi progettuale della Soc. Bentu Energy prevede l’installazione di n.8 aerogeneratori della potenza nominale di 6 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 48 MW. Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso un cavidotto interrato in MT a 30 kV che collegherà il parco eolico alla stazione di trasformazione utente 30/150 kV di Thiesi che sarà ubicata in prossimità del parco eolico. Questa sarà collegata con un cavo interrato a 150 kV ad una stazione “Condivisa” con i produttori Mistral Wind, Aregu Wind, ed Infrastrutture SPA localizzata nel Comune di Ittiri (SS), la quale si allaccerà al futuro ampliamento a 150 kV in GIS della stazione elettrica RTN 380 kV “Ittiri” che rappresenta il punto di connessione dell’impianto alla RTN.

L’energia elettrica prodotta dal parco eolico sarà elevata alla tensione di 150 kV mediante un trasformatore della potenza di 40-50 MVA ONAN/ONAF, collegato a un sistema di sbarre con isolamento in aria della stazione di trasformazione di utente Thiesi.

Pertanto, il progetto del collegamento elettrico del suddetto parco alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- a) Rete in cavo interrato in MT a 30 kV dall’impianto di produzione alla stazione di trasformazione utente 30/150kV;
- b) Stazione elettrica di trasformazione utente 30/150 kV di Thiesi;
- c) Stazione elettrica 150 kV “Condivisa” di Ittiri;
- d) cavidotto a 150 kV per il collegamento tra la SE trasformazione 30/150 kV Thiesi e la SE “Condivisa” di Ittiri;
- e) cavidotto a 150 kV per il collegamento tra la SE “condivisa” 150 kV e la SE Terna;
- f) Stallo 150 kV della stazione 380/150 kV – Ampliamento della stazione smistamento 380 kV.

Le opere di cui ai punti a), b), c), d) ed e) costituiscono opere di utenza del proponente. Le opere di cui al punto f) sono state progettate da altro produttore, benestriate da Terna e trasmesse con pec del 28/03/2022 dal medesimo Gestore di Rete a Bentu Energy per il relativo recepimento all’interno del proprio progetto. In tale nota Terna ha altresì comunicato la necessità di condividere l’infrastruttura di connessione alla rete con Aregu

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

Wind, Mistral Wind ed Infrastrutture SpA. Bentu Energy ha quindi predisposto i presenti elaborati per rendere conforme la propria progettazione al progetto di connessione benestariato da Terna.

I collegamenti a 30 kV in cavi interrati, che raccolgono la produzione di energia elettrica degli aerogeneratori, saranno posati in idonea trincea. La realizzazione della trincea avverrà prevalentemente sulla viabilità esistente, oppure su nuova viabilità da realizzare laddove non è possibile posarli su viabilità pubblica. La viabilità è costituita da strade provinciali, comunali, vicinali, interpoderali.

Il lay-out della stazione di trasformazione 30/150 kV di Thiesi del proponente prevede un sistema di sbarre con isolamento in aria a 3 passi di sbarre.

I passi sbarra della SE 30/150 kV Thiesi saranno utilizzati per:

- N.1 per il collegamento del trasformatore di potenza elevatore 30/150 kV di Bentu Energy Wind,
- N.1 per il collegamento in cavo 150 kV con la stazione condivisa di Ittiri
- N.1 disponibile per un futuro ampliamento

Nella stazione di trasformazione 30/150kV è previsto un edificio al cui interno saranno realizzati diversi locali.

La stazione occuperà un'area di circa 3500 mq (3477 mq per l'esattezza) compresa una fascia di rispetto di due metri intorno alla stazione.

Il lay-out della stazione condivisa 150 kV di Ittiri prevede un sistema di sbarre a 150 kV con isolamento in aria a 5 passi di sbarre.

I passi sbarra della SE condivisa saranno utilizzati per:

- N.1 per il collegamento con la Stazione satellite di Terna
- N.1 per il collegamento del trasformatore di potenza elevatore 30/150 kV di Mistral Wind Srl,
- N.1 per il collegamento in cavo 150 kV con la stazione di trasformazione di Thiesi
- N.1 per il collegamento in cavo 150 kV con la stazione di trasformazione di Giave della Soc. Aregu
- N.1 per il collegamento in cavo 150 kV con la stazione della Soc. Infrastrutture.

Nella stazione di trasformazione 30/150kV è previsto un edificio al cui interno sono previsti locali per le società che condividono la stazione.

## 2 AEROGENERATORI

L'aerogeneratore "tipo" scelto per le valutazioni ambientali e tecniche e per la definizione del layout è:

Vestas V162 da 6 MW 162 m di diametro e altezza mozzo pari a 125 m per una altezza totale di 206 m.

Il modello scelto ha le seguenti caratteristiche meccaniche ed elettriche:

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

<b>POWER REGULATION</b>	Pitch regulated with variable speed
<b>OPERATING DATA</b>	
Rated power	6,000kW
Cut-in wind speed	3m/s
Cut-out wind speed*	25m/s
Wind class	IECS
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C	
*High Wind Operation available as standard	
**Subject to different temperature options	
<b>SOUND POWER</b>	
Maximum	104.3dB(A)**
***Sound Optimised Modes available dependent on site and country	
<b>ROTOR</b>	
Rotor diameter	162m
Swept area	20,612m <sup>2</sup>
Aerodynamic brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders
<b>ELECTRICAL</b>	
Frequency	50/60Hz
Converter	full scale
<b>GEARBOX</b>	
Type	two planetary stages
<b>TOWER</b>	
Hub height	119m (IECS/DIBt S), 125m (IEC S), 149m (IEC S), 166m (IEC S), 169m (DIBt S)

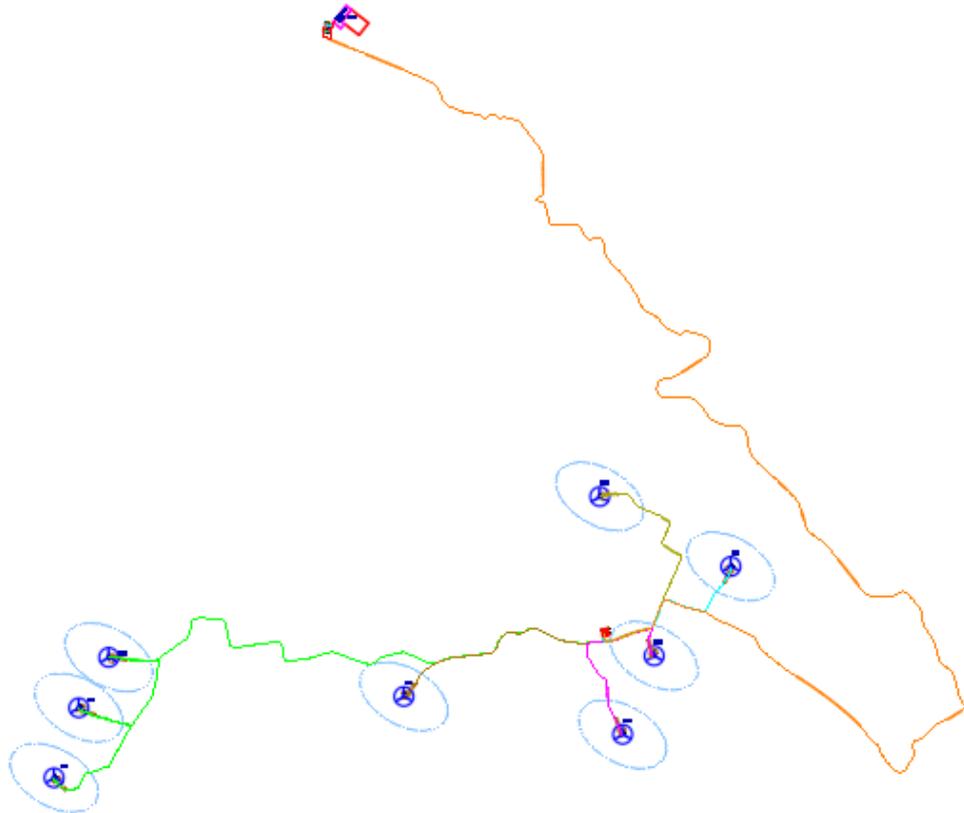
Il progetto dell'impianto eolico, costituito da 8 aerogeneratori ognuno da 6 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 48 MW, prevede la realizzazione/installazione di:

- N.8 aerogeneratori;
- opere di fondazione degli aerogeneratori;
- N.8 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- 1 area temporanea di cantiere e manovra;
- nuova viabilità su terreni privati per una lunghezza complessiva di circa 2790 m;
- viabilità esistente per una lunghezza complessiva di circa 9753 m
- N.5 cavidotti interrati in media tensione che collegano gli aerogeneratori alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV;

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEMA SINTETICO DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

- N.1 elettrodotto in cavo interrato a 150 kV per il collegamento in antenna della stazione 30/150 kV alla stazione di "Condivisione" di Ittiri.

Di seguito si riporta lo schema di collegamento degli aerogeneratori alla RTN.



### 3 COLLEGAMENTI A 30 KV E 150 KV

#### 3.1 RETE 30 kV INTERNA AL PARCO

La sezione di impianto, relativa al presente paragrafo, è quella rappresentata negli schemi elettrici d'impianto, a partire dall'uscita lato BT di ogni singolo Aerogeneratore, fino alla stazione di trasformazione 30/150 kV.

Il trasporto dell'energia avviene mediante l'utilizzo di cavi interrati posati in trincea a sezione rettangolare secondo quanto descritto dalle modalità previste dalle norme CEI 11-17. Per i cavi interrati le Norme CEI 11-17 prevedono una protezione meccanica che può essere intrinseca al cavo stesso oppure supplementare, a seconda del tipo di cavo e della profondità di posa.

I cavi MT per posa interrata si distinguono in unipolari, tripolari a elica visibile (a campo radiale), tripolari cinturati (a campo non radiale).

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

Nel nostro caso è stato previsto di utilizzare cavi tripolari in alluminio cordati ad elica visibile di sezione 70,95,150 e 300 mm<sup>2</sup>, isolati con una mescola a base di polietilene reticolato, schermato per mezzo di piattine o fili di rame.

La sezione dei cavi di ciascun tronco di linea è stata determinata in modo da minimizzare le perdite di potenza per effetto joule ed essere adeguata ai carichi da trasportare nelle condizioni di massima produzione di tutti gli Aerogeneratori, ossia alla potenza massima di 48 MW.

### 3.1.1 SCELTA DELLA SEZIONE

Le turbine del campo eolico sono state suddivise in 5 sottocampi secondo la disposizione degli aerogeneratori sul territorio.

- Sottocampo 1            n. 3 aerogeneratori (AG01 - AG02-AG03)
- Sottocampo 2            n. 1 aerogeneratori (AG04)
- Sottocampo 3            n. 2 aerogeneratori (AG06-AG07)
- Sottocampo 4            n. 1 aerogeneratori (AG05)
- Sottocampo 5            n. 1 aerogeneratori (AG08)

Per la scelta della sezione in ogni tratta, si è tenuto conto del numero di turbine collegate e la lunghezza

### 3.2 ELETTRDOTTO 150 kV IN CAVO

Per collegare la suddetta Stazione di trasformazione 30/150 kV alla stazione di “Condivisione” di Ittiri è previsto un collegamento di circa 15 Km (comprensivo di scorta e riserva) in cavo interrato a 150 kV.

Il tracciato del cavo interrato, quale risulta dalla Corografia su CTR “IT-VesThi-Clp-EW-DW-02” e dalla planimetria catastale “IT-VesThi-Clp-EW-DW-04” si sviluppa per un tratto iniziale sulla Strada Provinciale N 134 verso Sud, in direzione della Strada Provinciale N.50. Tramite viabilità secondaria (sentieri/ ex mulattiere), dalla suddetta S.P. il tracciato del cavidotto AT prosegue lungo la Strada Statale 131 bis che conduce alla stazione di “Condivisione” di Ittiri. Per il collegamento alla SE 380/150 kV TERNA, verrà posato in opera un cavidotto AT della lunghezza di circa 284 m.

### 3.3 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Si rimanda alla consultazione dell’elaborato “Relazione campi elettrici e magnetici opere Utente”

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

### 3.4 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le *“aree impegnate”*, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto in cavo compresa in una fascia la cui distanza di norma è pari a circa:

- 5 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 380 kV.
- 3,5 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 220 kV.
- 2 m dall'asse linea per parte per tratti in cavo interrato a 150 kV.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto sulle *“aree potenzialmente impegnate”* (previste dalla L. 239/04). L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di circa:

- 5 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo interrato a 150 kV e 30 kV.

La planimetria catastale scala 1:2000 riporta l'asse indicativo del tracciato e le aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella sono riportati nell'allegato elenco, come desunti dal catasto.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree potenzialmente impegnate dalla stessa con conseguente riduzioni di porzioni di territorio soggette ad asservimento.

### 3.5 FASCE DI RISPETTO

Per il calcolo delle fasce di rispetto si rimanda alla consultazione della relazione di impatto elettromagnetico allegata *“Relazione campi elettrici e magnetici opere Utente”*.

### 3.6 ATTRAVERSAMENTI

La corografia IT-VesThi-Clp-EW-DW-02 *“Corografia su CTR con attraversamenti riporta i principali attraversamenti dei cavi 30 kV.*

Le modalità di attraversamento sono indicate nell'elaborato IT-VesThi-Clp-EW-DW-15 *“Tipici attraversamenti infrastrutture e servizi”*.

## 4 STAZIONE TRASFORMAZIONE E DI CONDIVISIONE DI UTENZA

La stazione di trasformazione vedi elab. IT-VesThi-Clp-EW-DW-06 *“Planimetria elettromeccanica Stazione 30/150 kV”*, che costituisce impianto di utenza per la connessione, sarà ubicata nel comune di Thiesi (SS).

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

Detta stazione elettrica di utenza è del tipo a un solo sistema di sbarre con isolamento in aria a 150 kV al quale afferiscono il cavo per il collegamento alla stazione di “Condivisa” di Ittiri e il montante trasformatore 30/150 kV per l’energia prodotta dal parco eolico di Thiesi, nonché uno stallo per un futuro ampliamento per altro produttore.

#### **4.1 EDIFICI**

Nelle aree delle stazioni di Thiesi e Ittiri sono previsti gli edifici ubicati in corrispondenza degli ingressi, vedi elaborati N. IT-VesThi-Clp-EW-DW-09 e N. IT-VesThi-Clp-EW-DW-09.a “Edificio quadri AT,MT,SA pianta prospetti e sezioni”,

#### **4.2 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA DELLE STAZIONI**

La sezione a 150 kV della stazione di trasformazione di Thiesi è a singolo sistema e isolata in aria e sarà costituita da uno stallo primario TR per l’alimentazione di un trasformatore 150/30 kV per la trasformazione a 150 kV dell’energia del parco eolico della Bentu Energy. Tale stallo sarà equipaggiato con: trasformatore da 40/50 MVA, interruttore SF6, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure, sezionatore orizzontale con lame di terra; mentre lo stallo arrivo cavo 150 kV sarà equipaggiato con: terminali cavi 150 kV, interruttore SF6, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure, sezionatore orizzontale con lame di terra.

La sezione 150 kV della stazione “Condivisa” di Ittiri è a singolo sistema sarà isolata in aria e sarà costituita da uno stallo primario TR per l’alimentazione di un trasformatore 150/30 kV per la trasformazione a 150 kV dell’energia del parco eolico della Mistral Wind. Tale stallo sarà equipaggiato con: trasformatore da 30/40 MVA, interruttore SF6, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure, sezionatore orizzontale con lame di terra; mentre i due stalli arrivo cavi 150 kV Bentu Energy, Aregu Wind ed Infrastrutture saranno equipaggiati con: terminali cavi 150 kV, interruttore SF6, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure, sezionatore orizzontale con lame di terra.

Lo stallo cavo Terna sarà equipaggiato con: terminali cavi 150 kV, interruttore SF6, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure, sezionatore orizzontale con lame di terra e sezionatore verticale di sbarre.

#### **4.3 OPERE CIVILI VARIE**

Le aree sottostanti alle apparecchiature delle stazioni in progetto saranno sistemate mediante spandimento di ghiaietto.

Sistemazione a verde di aree non pavimentate.

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

Le strade e gli spazi di servizio saranno pavimentati con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso

Le fondazioni delle varie apparecchiature elettriche saranno eseguite in conglomerato cementizio armato

Per lo smaltimento delle acque chiare e nere della stazione si utilizzerà una vasca IMHOFF con accumulo a tenuta da espurgare periodicamente a cura di ditta autorizzata

Per l'impianto antincendio si utilizzerà una riserva idrica con locale tecnico adiacente interrati, previa predisposizione di uno scavo di idonee dimensioni con fondo piano, uniforme e livellato, lasciando intorno al serbatoio uno spazio di 20/30cm

L'approvvigionamento di acqua per gli usi igienici del personale di manutenzione sarà fornito da idoneo serbatoio

Si evidenzia che l'impianto non è presidiato e, pertanto, è prevista la presenza di personale solo per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria

L'accesso alle stazioni sarà carrabile, corredato di cancello scorrevole di 7 metri di ampiezza con cancelletto pedonale, entrambi inseriti fra pilastri (vedi elab. "Recinzione – cancello e palina illuminazione")

La recinzione perimetrale sarà del tipo chiuso con pannelli prefabbricati in calcestruzzo e paletti, anch'essi prefabbricati in cls, infissi su fondazione in conglomerato cementizio armato, avrà altezza di 2,50 m.

L'illuminazione della stazione sarà realizzata mediante l'installazione di opportune paline di illuminazione.

## **5 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI**

Si rimanda alla consultazione dell'elaborato IT-VesThi-Clp-EW-TR-04 "Relazione campi elettromagnetici".

Per il collegamento tra gli aerogeneratori e la "SE 30/150 kV- è stato scelto di posare cavi MT in alluminio aventi sezioni differenti. Nelle tratte dove la sezione dei cavi risulta uguale o inferiore ai 300 mmq, si è scelto l'impiego del cavo cordato a elica che, secondo il DM 29.05.2008, presenta campo magnetico praticamente nullo e, pertanto, esente dalla determinazione della DPA. Quindi, ai sensi della normativa, non è stato eseguito il calcolo del campo magnetico né la determinazione della Distanza di prima approssimazione (Dpa) per le linee MT.

Come si evince dall'elaborato IT-VesThi-Clp-EW-DW-05 "Planimetria catastale con DPA", all'interno dell'area di prima approssimazione (Dpa) calcolata, non ricadono edifici o luoghi adibiti ad abitazione

<i>Bentu Energy srl</i>	<b>SCHEDA SINTETICA DEL PROGETTO</b>	Cod. IT-VesThi-Clp-EW-TR-10	
		Data Febbraio 2022	Rev. 00

con permanenza di persone non inferiore alle 4 ore. Pertanto, dal punto di vista della compatibilità elettromagnetica le opere elettriche progettate, sono conformi alla normativa vigente.

## **6 SICUREZZA NEI CANTIERI**

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia di cui al Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 Aprile 2008, n. 81 e sue modifiche e integrazioni.

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione esecutiva si provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.