

REGIONE BASILICATA

Provincia di Potenza

COMUNI DI FORENZA E MASCHITO

**PROGETTO**

**PARCO EOLICO FORENZA – MASCHITO  
POTENZIAMENTO IMPIANTO DI FORENZA**



PROGETTO DEFINITIVO

**COMMITTENTE**

*ERG Wind 4*



**PROGETTISTA**



**OGGETTO DELL'ELABORATO**

A.15.1 – Relazione sistema di potenza per la connessione degli aerogeneratori alla RTN

**ERG Wind 4 srl**

*Società con unico socio ERG Wind Holdings (Italy) srl, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di ERG spa*

[www.erg.eu](http://www.erg.eu)

Torre WTC Via De Marini 1  
16149 Genova Italia  
ph +39 010 24011  
fax +39 010 2401490

Sede Legale: Torre WTC Via De Marini 1 16149 Genova Italia Cap. Soc. euro 6.632.737,00 I.V. R.E.A. Genova 477792 Reg. Impr. GE Cod. Fisc. e P. IVA 02269650640

Rev.  
Data di emissione

01  
13/03/2020

## RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C0004043

**Cliente** ERG Power Generation S.p.A.

**Oggetto** Parco Eolico di Forenza (PZ) e Maschito (PZ)  
Potenziamento impianto di Forenza  
Progetto definitivo  
Rapporto A.15.1  
**Relazione sistema di potenza per la connessione degli aerogeneratori alla RTN**

**Ordine** 4700026165 del 06/06/2018

**Note** Rev. 01  
WBS A1300002442  
Lettera di trasmissione C0004896

Progettista civile: Ing Rita Pellegrini, dipendente CESI, incarico interno prot. C0005007 del 24/03/2020. Iscrizione Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo n. 3923

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

**N. pagine** 4 **N. pagine fuori testo** 15

**Data** 13/03/2020

**Elaborato** SCE - Montanelli Cesare  
C0004043 115002 ALT

**Verificato** SCE - Pellegrini Rita, SCE - Nardi Andrea  
C0004043 115018 VER C0004043 3011309 VER

**Approvato** SCE - Carnevale Francesco (Project Manager)  
C0004043 3194063 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54  
I-20134 Milano - Italy  
Tel: +39 02 21251  
Fax: +39 02 21255440  
e-mail: info@cesi.it  
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato  
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150  
P.I. IT00793580150  
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2020 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/4

***Indice***

**1   PREMESSA ..... 3**

**2   ALLEGATI ..... 3**

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	19/04/2019	B9010795	Prima emissione
01	13/03/2020	C0004043	Modifica tracciato cavidotto e ubicazione punto di connessione alla RTN

## 1 PREMESSA

ERG Wind 4 S.r.l. (proponente), ha incaricato CESI di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico tuttora in esercizio (costituito da n. 60 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,66 MW, per una potenza complessiva di 39,6 MW), ubicato nei Comuni di Forenza (36 aerogeneratori) e Maschito (24 aerogeneratori), in Provincia di Potenza.

Il progetto di potenziamento consiste nella sostituzione dei 36 aerogeneratori ubicati nel Comune di Forenza, con 12 aerogeneratori di grande taglia (posizionati sempre nel Comune di Forenza), per una potenza massima installabile di 54 MW.

Gli aerogeneratori ubicati nel Comune di Maschito resteranno in esercizio nella attuale configurazione (24 aerogeneratori da 0,66 MW, per una potenza di 15,84 MW).

Dopo il potenziamento, l'intero impianto avrà quindi una potenza complessiva massima di 69,84 MW (54 MW di nuova installazione e 15,84 MW dell'impianto esistente).

Il presente elaborato ha per oggetto la descrizione e il dimensionamento preliminare della sottostazione elettrica di utente per la connessione alla rete di trasmissione nazionale e del cavidotto elettrico che collega gli aerogeneratori alla sottostazione elettrica.

L'elaborato è costituito dalla presente premessa e da un allegato costituito da una relazione tecnica della Società ETS Engineering and Technical Services S.p.A. alla quale CESI ha assegnato il contratto Z450002637 specificamente per le attività in oggetto.

## 2 ALLEGATI

Allegato 1 – Relazione sistema di potenza per la connessione degli aerogeneratori alla RTN redatta dalla società ETS.

## ALLEGATO 1

Relazione sistema di potenza per la connessione degli aerogeneratori  
alla RTN

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. STAZIONE DI TRASFORMAZIONE AT/MT .....</b>	<b>8</b>
3.1 UBICAZIONE E VIABILITÀ DI ACCESSO .....	8
3.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO.....	8
3.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE .....	9
3.4 SERVIZI AUSILIARI .....	10
3.5 RETE DI TERRA .....	11
3.6 EDIFICIO SSE.....	12
3.7 OPERE CIVILI.....	13
3.8 PRINCIPALI APPARECCHIATURE IN PROGETTO .....	14
<b>4. CAVIDOTTO ELETTRICO .....</b>	<b>15</b>

## 1. PREMESSA

---

La presente relazione, facente parte del progetto definitivo, ha per oggetto la descrizione degli interventi relativi al potenziamento dell'esistente impianto eolico, composto da n. 60 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,66 MW, per una potenza complessiva di 39,6 MW, ubicato nei Comuni di Forenza e Maschito in Provincia di Potenza e di proprietà della società ERG Power Generation.

L'impianto esistente è attualmente in esercizio, giuste Concessioni edilizie rilasciate dai Comuni predetti.

Il progetto definitivo di potenziamento consiste nella sostituzione dei 36 aerogeneratori esistenti da 0.66 MW posizionati nel Comune di Forenza con 12 aerogeneratori da 4,5 MW, per una potenza complessiva da installarsi pari a 54 MW.

L'incremento di efficienza delle turbine previste rispetto a quelle in esercizio, porterà ad un ampliamento del tempo di generazione ed un aumento della produzione unitaria media.

In relazione al proponente, ERG Power Generation si precisa che:

- il parco esistente è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, mediante la concessione edilizia del Comune di Forenza, rilasciate all'allora Società IVPC 4 S.r.l. (Italian Vento Power Corporation);
- il parco esistente è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, mediante la concessione edilizia del Comune di Forenza, rilasciate all'allora Società IVPC 4 S.r.l. (Italian Vento Power Corporation);
- il parco esistente è stato autorizzato sulla base della normativa vigente all'epoca, all'allora Società IVPC 4 S.r.l. (Italian Vento Power Corporation);
- la sopra menzionata società è in seguito entrata a far parte del gruppo ERG, assumendo l'attuale denominazione di ERG Wind 4 Srl, nell'ambito di una più complessa operazione societaria.

La presente relazione tecnica specialistica ha per oggetto la descrizione e il dimensionamento preliminare della sottostazione elettrica di utente per la connessione

alla rete di trasmissione nazionale e del cavidotto elettrico che collega gli aerogeneratori alla sottostazione elettrica.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

---

Per la realizzazione del presente progetto si è fatto riferimento, alla seguente normativa:

- D.Lgs. 387/2003
- D.Lgs. 28/2011
- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342 "Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica";
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59";
- Norma CEI 11-32: Impianti di produzione di energia elettrica collegati a reti di III categoria;
- Norma CEI 11-32;V1: Impianti di produzione eolica;
- Norma CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici;
- Norma CEI 99-2 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norma CEI 99-3 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata

- Norma CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;
- Norma CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- Norma CEI 99-5: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- Norma CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- Norma CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali;
- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali;
- Norma CEI EN 60068-3-3 Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature;
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI EN 62271-100 Interruttori a corrente alternata ad alta tensione;
- Norma CEI EN 62271-102 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione;
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari;
- Norma CEI EN 60898-1 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari;
- Norma CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi;
- Norma CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V;
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente;
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi;

- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi;
- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza;
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV;
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione;
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60694 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione;
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) ;
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V;
- Norma CEI EN 60383-1 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata;
- Norma CEI EN 60383-2 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata;
- Norme CEI EN 61284 Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria;
- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali;
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali;
- Norma CEI EN 61400 Sistemi di generazione a turbina eolica;

- Norma CEI-UNEL 35027: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV - Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata;
- Guida Terna. INSIX1016 Criteri di coordinamento dell'isolamento nelle reti AT;
- Guida Terna DRRPX04042 Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- Guida Terna DRRPX02003 Criteri di automazione delle stazioni elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- Guida Terna DRRPX03048 Specifica funzionale per sistema di monitoraggio delle reti elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV.

### **3. STAZIONE DI TRASFORMAZIONE AT/MT**

---

Nel presente capitolo si darà descrizione della stazione di trasformazione AT/MT a servizio dell'impianto eolico oggetto di repowering, dando evidenza delle caratteristiche delle principali componenti elettriche necessarie all'innalzamento di tensione, delle opere elettriche accessorie, della rete di terra, nonché delle opere civili necessarie alla realizzazione dell'opera

Di seguito sono riportate le caratteristiche dell'area.

#### **3.1 UBICAZIONE E VIABILITÀ DI ACCESSO**

Il parco eolico in progetto convoglierà l'energia prodotto verso la Sottostazione Elettrica di Utente da realizzare nel Comune di Banzi (PZ), che sarà connessa alla rete di trasmissione nazionale.

Catastalmente la stazione è identificata al Comune di Banzi (PZ) foglio 42, particella n. 36, come da piano particellare di esproprio allegato al progetto.

La stazione si trova in prossimità della stazione elettrica Terna di Banzi in progetto, alla quale sarà collegata con un cavidotto interrato.

L'accesso alla Stazione elettrica avverrà mediante pubblica viabilità, ed in particolare dalla Strada Provinciale n.8 del Vulture.

#### **3.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO**

La sottostazione elettrica di Terna prevede un livello di tensione pari a 150kV.

Da quest'ultima sarà derivata una nuova connessione a cui sarà allacciata la nuova SSE utente.

Nella nuova SSE Utente si prevede l'installazione di un nuovo sistema AT di distribuzione, sezionamento e protezione, predisposto per connettere n.2 due distinti stalli ma che al momento prevede un solo nuovo stallo AT/MT che collegherà l'energia

prodotta dall'impianto eolico alla rete RTN 150KV tramite un trasformatore 150/30 kV della potenza di 45/63 MVA.

Dal trasformatore si diparte lo stallo AT, costituito da organi di misura, protezione e sezionamento in AT isolati in aria, fino a giungere al punto di ingresso della linea in cavo in AT proveniente da punto di connessione della cabina primaria di Terna.

Nella nuova SSEU si prevede:

- L'installazione di un nuovo sistema AT di distribuzione, sezionamento e protezione, consistente in uno stallo di connessione e uno stallo con trasformatore 150/30kV connesso verso il punto di connessione alla SSE Terna con linea in cavo in AT;
- La realizzazione di una sezione MT 30 kV, con nuovo edificio da realizzare a cui saranno allacciate le nuove tre linee di alimentazione dei n. 12 nuovi aerogeneratori del parco eolico (n.4 per ciascuna sezione);

Nella SSE Esistente di Forenza dove è attualmente connesso l'impianto Eolico oggetto di repowering, saranno dismesse le linee elettriche 1, 4 e 5, rendendo di fatto i relativi scomparti del quadro di media tensione disponibili per eventuali futuri ampliamenti.

### **3.3 DESCRIZIONE DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE**

La sottostazione elettrica di utente avrà il collegamento alla stazione Terna, posta a circa 350m di distanza, attraverso una linea AT in cavo interrata.

La stazione elettrica di utente sarà del tipo isolata in aria, con l'integrazione di alcuni componenti compatti con isolamento in gas (detti moduli PASS), e risulterà così composta:

#### Stallo di connessione

- n. 1 interruttore compatto PASS (sezionatore, interruttore e TA) di protezione generale;
- n. 1 sistema di distribuzione in sbarre;
- n. 3 TV capacitivi;
- n. 3 TV induttivi;

### Stallo di trasformazione

- n°1 sezionatore tripolari A.T. in aria a monte dell'interruttore;
  - n°1 interruttore tripolare A.T. in SF6
  - n°3 trasformatori di tensione, di tipo capacitivo da utilizzare per la misura delle grandezze elettriche di montante
  - n°3 trasformatori di corrente avente ciascuno 1 primario da 200A e 3 secondari (5A) di cui il primo sarà utilizzato per la misura delle grandezze elettriche di montante, il secondo per le protezioni di montante mentre il terzo verrà lasciato disponibile.
- n. 1 trasformatore AT/MT 150/30 kV della potenza di 45/63 MVA (ONAN/ONAF);

L'impianto viene completato dalla sezione MT/BT le quali risultano ciascuna composta da:

- n. 1 quadro MT 30 kV, completo di:
  - Scomparti di sezionamento linee di campo;
  - Scomparti misure;
  - Scomparto protezione generale;
  - Scomparto trafo ausiliari;
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV da 100 kVA;
- Quadri servizi ausiliari;
- Quadri misuratori fiscali;
- Sistema di monitoraggio e controllo;

### **3.4 SERVIZI AUSILIARI**

I servizi ausiliari presenti presso la SSE saranno alimentati tramite trasformatore MT/bt, con livello di tensione 30/0,4 kV di nuova installazione. Sarà derivato dal nuovo QMT e installato presso l'edificio di SSE di nuova realizzazione.

Da tale trasformatore verrà alimentato il quadro QSA di edificio, al quale saranno collegate tutte le utenze in bassa tensione in c.a., quali:

- Ausiliari sezione MT;

- Ausiliari sezione AT;
- Illuminazione aree esterne;
- Circuiti prese e circuiti illuminazione edificio SSE;
- Motori e pompe;
- Raddrizzatore BT;
- Sistema di monitoraggio;
- Altre utenze minori.

Dal quadro QSA verrà derivata l'alimentazione dei circuiti di protezione e comando, alimentati a 110 Vcc mediante un banco di batterie, alimentate dal raddrizzatore.

### **3.5 RETE DI TERRA**

La nuova sottostazione sarà dotata di un sistema di terra.

L'impianto sarà dimensionato secondo le norme CEI EN 50522 (CEI 99-3) e CEI EN 61936-1 (CEI 99-2), nonché le prescrizioni Terna.

L'impianto di terra consisterà in una maglia di terra in corda di rame nudo della sezione di 63 mm<sup>2</sup>, interrata alla profondità di circa 80 cm dal piano di calpestio e perimetralmente a 120cm, che seguirà l'intero perimetro della SSE, con maglie interne di lato massimo pari a 6 m.

Il sistema di terra sarà integrato dalla presenza di dispersori verticali lungo il perimetro della SSE.

Il collegamento fra la rete di terra e le apparecchiature di AT sarà effettuati in corda di rame nudo da 120 mm<sup>2</sup>.

Le connessioni fra i conduttori in rame saranno eseguite mediante morsetti a compressione in rame, mentre il collegamento fra i conduttori e i sostegni metallici delle apparecchiature mediante capicorda e bulloni di fissaggio.

A seguito della realizzazione dell'opera, i valori di tensione saranno oggetto di verifica strumentale, al fine di garantire il rispetto delle tensioni limite entro i valori individuati dalla norma e utilizzati in sede di progettazione esecutiva.

Verranno pertanto eventualmente individuate le aree da integrare con sistemi di dispersione ausiliaria, o sulle quali adottare provvedimenti particolari.

Al fine di garantire la compatibilità elettromagnetica dei sistemi, in corrispondenza delle apparecchiature AT verrà realizzato un infittimento della maglia del dispersore, così pure verranno installati conduttori di terra suppletivi per il collegamento delle apparecchiature.

### **3.6 EDIFICIO SSE**

Considerato la realizzazione di un nuovo stallo di connessione per l'intervento di repowering, si rende necessaria la realizzazione di un nuovo edificio destinato ad ospitare i quadri e le apparecchiature relative alla nuova sezione.

L'edificio in progetto sarà adibito a locali quadri e servizi.

L'edificio presenterà una forma rettangolare in pianta con dimensioni esterne di 24,50x5,50 m, altezza fuori terra di 3,50 m ed un elemento di coronamento che sposterà dalla pianta per 0,50m.

La struttura è intelaiata a travi e pilastri.

Il solaio di copertura sarà costituito da una soletta in cemento armato impermeabilizzata con membrane in bitume provviste di scaglie in ardesia naturale.

Il nuovo edificio sarà suddiviso in sei locali distinti, ciascuno accessibile dall'esterno con porte in alluminio, come di seguito:

- Locale quadri MT, di dimensioni interne pari a 9,00 x 5,10 m, altezza 3,65 m, destinato ad ospitare i quadri di media tensione del parco
- Locale trasformatore MT/bt per i servizi ausiliari, dimensioni interne pari a 1,80 x 2,40 m, altezza 3,65 m;
- Locale gruppo elettrogeno, dimensioni interne pari a 2,40 x 5,10 m, altezza 3,65m;
- Locale misure, dimensioni interne pari a 2,30 x 5,10 m, altezza 3,65 m;
- Locale turbinista, dimensioni interne pari a 2,50 x 5,10 m, altezza 3,65 m;

- Locale BT controllo, di dimensioni interne pari a 7,10 x 5,10 m, altezza 3,65 m, destinato ad ospitare le apparecchiature elettroniche necessarie al monitoraggio del parco eolico.

### 3.7 OPERE CIVILI

Di seguito le principali opere civili previste in progetto:

- Scavo e riporti per la realizzazione del piazzale della SSE;
- Realizzazione nuovo edificio SSE;
- Realizzazione della rete di terra (vedasi par. 3.5);
- Realizzazione della rete idraulica di smaltimento acque bianche;
- Realizzazione fondazioni in c.a. per apparecchiature AT;
- Sistemazione delle aree sottostanti le apparecchiature AT con area inghiaiaata;
- Realizzazione di sottofondo stradale per lo spessore complessivo di 0,50 cm;
- Finitura aree con conglomerato bituminoso, con strato binder (7 cm) e strato usura (3 cm);
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione esterna, con l'installazione di corpi illuminanti LED su pali tronco conici a stelo dritto lungo il perimetro;
- Realizzazione di recinzione perimetrale del tipo chiuso con pannelli prefabbricati in calcestruzzo e paletti in cls, infissi su fondazione in c.a., per una altezza complessiva fuori terra pari a 2,50 m;
- Realizzazione di un ingresso pedonale (larghezza 0,9 m) e di un carrabile (larghezza 8 m), lungo il nuovo muro perimetrale;
- Realizzazione di un ingresso pedonale (larghezza 0,9 m) e di un carrabile (larghezza 8 m), lungo il nuovo muro perimetrale.

### 3.8 PRINCIPALI APPARECCHIATURE IN PROGETTO

Nel seguito del paragrafo si elencano le caratteristiche delle principali apparecchiature AT costituenti la sezione 150 kV della SSE in progetto. Tutte le apparecchiature saranno rispondenti alle Norme tecniche CEI citate al cap. 2 e alle prescrizioni Terna.

Le caratteristiche elettriche della sezione AT sono le seguenti Tensione di esercizio AT	150 kV
Tensione massima di sistema	170 kV
Frequenza	50 Hz
Tensione di tenuta alla frequenza industriale	
fase-fase e fase terra	325 kV
sulla distanza di isolamento	375 kV
Tensione di tenuta ad impulso (1.2-50us)	
fase-fase e fase terra	750 kV
sulla distanza di isolamento	860 kV
Corrente nominale sulle sbarre	2000 A
Corrente nominale di stallo	1250 A
Corrente di corto circuito	31,5 kA

## 4. CAVIDOTTO ELETTRICO

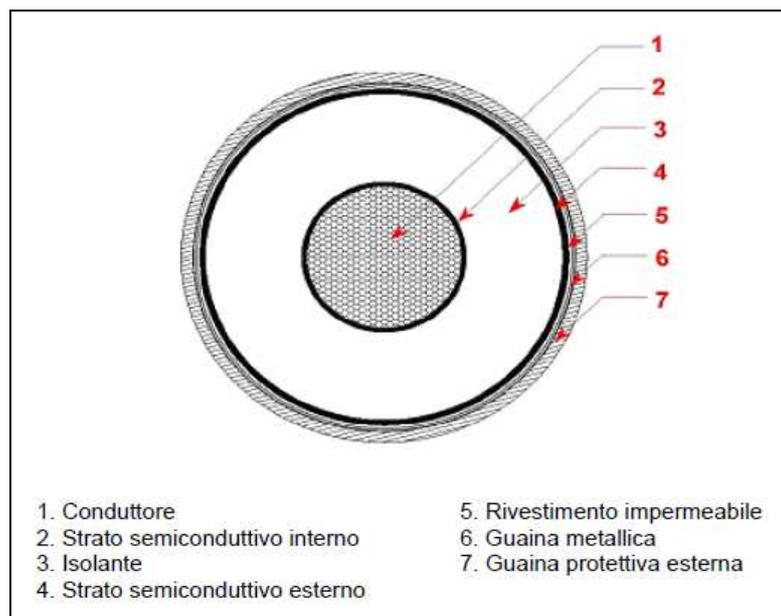
L'energia prodotta dagli aerogeneratori in BT viene trasformata in MT e dopo la trasformazione viene trasportata fino alla SSE Utente dove viene ritrasformata in AT per la consegna alla Cabina Primaria AT di Terna, per poi essere immessa sulla rete pubblica a 150 kV.

### 4.1 COLLEGAMENTO IN CAVO TRA SSE UTENTE E SSE TERNA

La SSE Utente è ubicata a circa 350m di distanza dalla SSE di TERNA e saranno connesse tramite elettrodotto a 150 kV realizzato con una terna di cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 400 mm<sup>2</sup>.

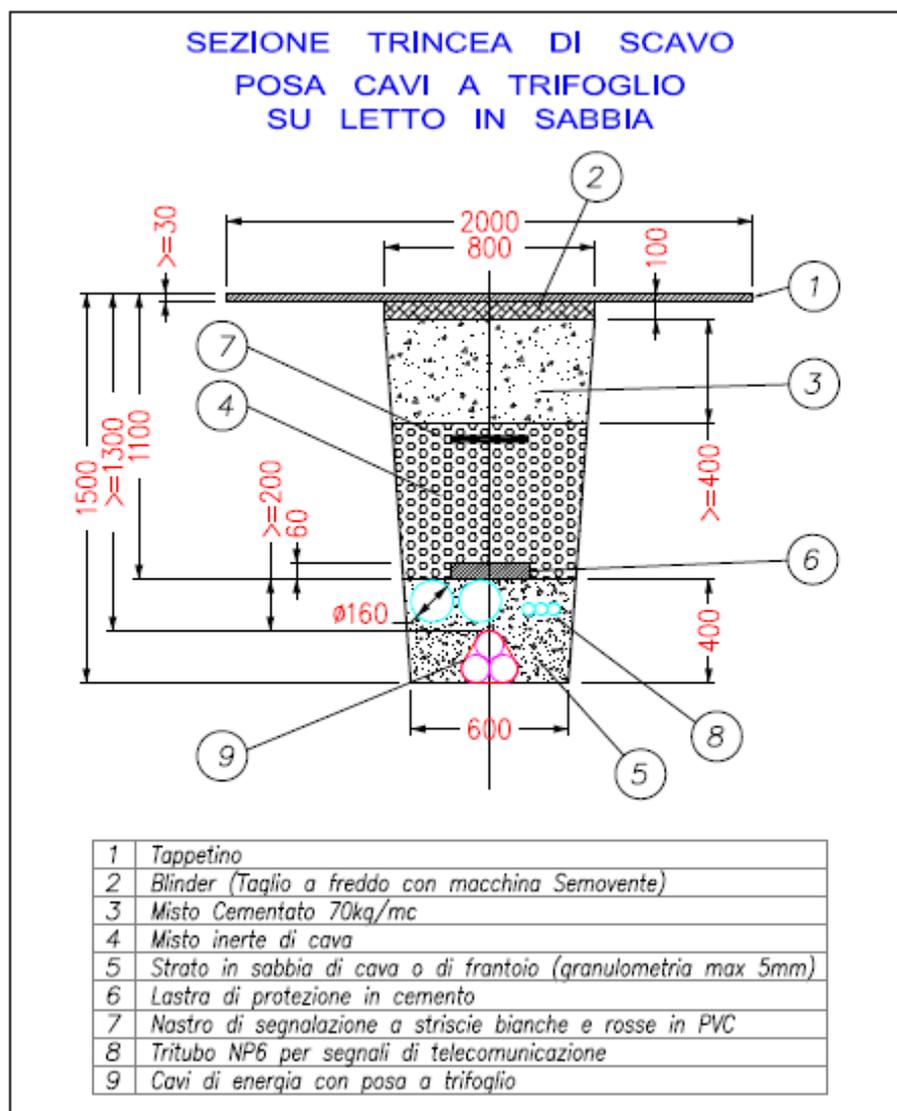
Di seguito si riporta a titolo illustrativo la sezione del cavo che verrà utilizzato:



Per il collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti principali:

- Conduttori di energia
- Terminali per esterno
- Sostegno portaterminali

Per la posa della linea ssi prevede di realizzare una trincea di scavo con posa dei cavi a trifoglio su letto in sabbia di cui si riporta un esempio grafico



## 4.2 LINEE MT

Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi interrati posati sul letto di sabbia. In corrispondenza degli attraversamenti stradali, lo strato di sabbia viene sostituito da un getto di cls magro di altezza 30 cm.

Le nuove linee che saranno posate sono le seguenti:

- LINEA 1, che alimenta gli aerogeneratori R-FZ01, R-FZ02, R-FZ03 e R-FZ04 di lunghezza complessiva di 18.825m e realizzata con cavi unipolari di MT del tipo ARG7H1ARE-18/30kV da 630/240/120 mm<sup>2</sup>;
- LINEA 2, che alimenta gli aerogeneratori R-FZ05, R-FZ06, R-FZ07 e R-FZ08 di lunghezza complessiva di 17.560m e realizzata con cavi unipolari di MT del tipo ARG7H1ARE-18/30kV da 630/120 mm<sup>2</sup>;
- LINEA 3, che alimenta gli aerogeneratori R-FZ09, R-FZ10, R-FZ11 e R-FZ12 di lunghezza complessiva di 15.810m e realizzata con cavi unipolari di MT del tipo ARG7H1ARE-18/30kV da 630/240/120 mm<sup>2</sup>;

Per informazioni di dettaglio si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Nel cavidotto elettrico saranno inclusi oltre ai cavi anche:

- Terminali e giunti termorestringenti per cavi di MT;
- Quanto altro previsto come accessori di normale dotazione.

