



REGIONE  
CAMPANIA



COMUNE DI  
ARIANO



PROVINCIA DI  
AVELLINO

## PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Ariano 2" di potenza nominale pari a 86,8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel Comune di Ariano Irpino

Titolo elaborato

### Relazione tecnica dei sistemi elettrici

Codice elaborato

**PD27EL1**

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

### Progettazione



#### F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico  
(ing. Giovanni Di Santo)



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).



**EPF srl** - Via Cesare Battisti, 116 83053 S. Andrea di Conza (AV)  
Tel e Fax+39 0827 35687

Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO  
Ing. Giuseppe MANZI  
Ing. Mariagrazia PIETRAFESA  
Ing. Rosanna SANTARSIERO  
Arch. Gaia TELESCA

Consulenze specialistiche

### Committente

#### WEB Ariano 2 srl

Via Leonardo Da Vinci 15,  
39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Giugno 2022	Prima emissione	GDS	GMA	GZU

File sorgente: **F0437AR00A - Elenco elaborati**

## Sommario

<b>1</b>	<b>Aerogeneratori</b>	<b>3</b>
1.1	Torre tubolare di sostegno	4
1.2	Rotore e pale	4
1.3	Navicella (gondola)	5
1.4	Sistema d'imbardata	6
1.5	Sistema di controllo	6
1.6	Sistema frenante	6
<b>2</b>	<b>Connessione alla RTN</b>	<b>7</b>
2.1	Opere di rete e schema per la connessione	7
2.2	Cavidotti	11
<b>3</b>	<b>Dimensionamento dell'impianto</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche di protezione contro i fulmini, con l'individuazione e la classificazione del volume da proteggere</b>	<b>21</b>
4.1	Individuazione delle strutture da proteggere	21
4.2	Calcolo delle componenti di rischio	21
4.3	Verifica del dispersore dell'aerogeneratore ai fini della protezione contro i fulmini	26

## 1 Aerogeneratori

Il parco eolico sarà composto da 14 aerogeneratori (siglati B01-B14) di potenza unitaria massima pari a 6,2 MW, per una potenza complessiva di 86,6 MW, ricadenti nel comune di Ariano Irpino (Av).

Il comune di Ariano Irpino sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) per la connessione del nuovo impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

Potenza nominale aerogeneratore	6,2 MW
Diametro massimo rotore	162 m
Altezza totale	200 m
Area spazzata	20.600 m <sup>2</sup>
Posizione rotore	sopravento
Rate rotor speed	≈11 rpm
Numero di pale	3

Il modello di aerogeneratore previsto è del tipo Vestas V162-6,2 MW o similare. Gli aerogeneratori che potranno essere installati sono delle seguenti tipologie: Vestas V162, Nordex N163 o altro modello similare.

Le torri sono tubolari in acciaio. In questo modo è assicurata la possibilità di un più semplice trasporto. Le torri tubolari in acciaio sono composte da un diverso numero di sezioni, che sono state ottimizzate per lunghezza, diametro e peso dal punto di vista del peso e del trasporto.

Il collegamento tra le singole sezioni è realizzato da flange ad anello a forma di L, che sono imbullonate tra loro. Il design dei tronchi di torre in acciaio è scelto in modo tale da permettere una combinazione modulare dei segmenti alle altezze al mozzo necessarie.

A causa dell'elevato numero di cambi di carico l'esecuzione delle saldature e delle produzioni tecniche dei segmenti delle torri deve essere di elevata qualità. Per questo motivo viene controllata costantemente e protocollata la qualità dei materiali usati e l'esecuzione delle saldature.

La protezione dalla corrosione necessaria è realizzata da un rivestimento a più strati da una mano di zinco e sistemi di verniciatura conformi alla specifica tecnica di protezione dalla corrosione.

La struttura interna delle torri tubolari in acciaio corrisponde ai requisiti generali per interventi industriali di montaggio e di servizio. A tal proposito le singole sezioni delle torri sono dotate di relative piattaforme di montaggio, sistemi di scale con elementi di sostegno, sistemi di illuminazione a norma e sistemi di illuminazione di emergenza. In questo modo gli interventi di assistenza e di montaggio sono quasi completamente indipendenti dalle condizioni atmosferiche esterne.

Opzionalmente gli impianti di energia eolica possono essere dotati di un ascensore in grado di trasportare due persone dalla base della torre alla navicella o viceversa.

Gli aerogeneratori sono ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala. La tipica configurazione di un aerogeneratore di questo tipo prevede un sostegno costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità, la navicella, all'interno della quale sono contenuti l'albero di

trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico, il convertitore, il trasformatore MT/BT e i dispositivi ausiliari.

La struttura in elevazione dell'aerogeneratore è costituita da una torre in acciaio di forma tronco-conica, realizzata in 6 tronchi assemblati in sito.

Il rotore si trova all'estremità dell'albero lento, ed è costituito da tre pale fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella. Il rotore è posto sopravento rispetto al sostegno. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Le tre pale, di lunghezza pari a 81 m circa, sono composte da fibra di vetro e plastica rinforzata con fibra di carbonio. Le tre pale sono incernierate al mozzo, nel quale è contenuto anche il sistema di regolazione del passo delle pale (pitch), costituito da 3 cilindri idraulici, uno per ciascuna pala. L'unità idraulica è installata nella navicella e fornisce pressione idraulica sia al sistema del passo che all'impianto frenante. Dall'albero lento l'energia meccanica è trasmessa al generatore tramite un moltiplicatore di giri.

Gli aerogeneratori potranno essere dotati di segnalazione cromatica, costituendo un ostacolo alla navigazione aerea a bassa quota. In particolare, ciascuna delle tre pale potrà essere verniciata sulle estremità con tre bande di colore rosso/bianco/rosso ognuna di larghezza minima pari a 6 m, fino a coprire 1/3 della lunghezza della pala. È inoltre prevista l'installazione delle segnalazioni "notturne", costituite da luci intermittenti di colore rosso sull'estradosso della navicella. Ad ogni modo le prescrizioni degli Enti proposti (ENAC/ENAV) potranno modificare le suddette segnalazioni.

## **1.1 Torre tubolare di sostegno**

---

La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio, il colore della struttura sarà chiaro, avrà una forma tronco-conica e sarà costituita 6 tronchi, avente altezza fino all'asse del rotore pari a massimi 119 m.

I tronchi saranno realizzati in officina quindi trasportati e montati in cantiere.

Alla base della torre ci sarà una porta che permetterà l'accesso ad una scala montata all'interno, dotata ovviamente di opportuni sistemi di protezione (parapetti). Per ogni tronco di torre è prevista una piattaforma di riposo. È previsto, inoltre, un sistema di illuminazione di emergenza interno. La torre sarà protetta contro la corrosione da un sistema di verniciatura multistrato.

Allo scopo di ridurre al minimo la necessità di raggiungere la navicella tramite le scale il sistema di controllo del convertitore e di comando dell'aerogeneratore saranno sistemati in quadri montati su una piattaforma separata alla base della torre.

L'energia elettrica prodotta viene trasmessa alla base della torre tramite cavi installati su una passerella verticale ed opportunamente schermati.

Per la trasmissione dei segnali di controllo alla navicella saranno installati cavi a fibre ottiche.

## **1.2 Rotore e pale**

---

Il rotore avrà diametro massimo di 162 m e una velocità di rotazione variabile tra circa 4 e 11 rpm. Combinato con un sistema di regolazione del passo delle pale, fornisce la migliore resa possibile adattandosi allo stesso tempo alle specifiche della rete elettrica (accoppiamento con generatore) e minimizzando le emissioni acustiche.

Le pale avranno una lunghezza di circa 81 m, con la torre che avrà altezza fino all'asse del rotore pari al massimo a 119m, mentre il massimo sviluppo verticale del sistema torre-pale sarà di massimi 200 m.

Le pale, a profilo alare, sono ottimizzate per operare a velocità variabile e saranno protette dalle scariche atmosferiche da un sistema parafulmine integrato. Saranno verniciate con colore chiaro.

L'interfaccia tra il rotore ed il sistema di trasmissione del moto è il mozzo. I cuscinetti delle pale sono imbullonati direttamente sul mozzo, che sostiene anche le flange per gli attuatori di passo e le corrispondenti unità di controllo. Il gruppo mozzo è schermato secondo il principio della gabbia di Faraday, in modo da fornire la protezione ottimale ai componenti elettronici installati al suo interno.

Il mozzo sarà realizzato in ghisa fusa a forma combinata di stella e sfera, in modo tale da ottenere un flusso di carico ottimale con un peso dei componenti ridotto e con dimensioni esterne contenute.

Durante il funzionamento i sistemi di controllo della velocità e del passo interagiscono per ottenere il rapporto ottimale tra massima resa e minimo carico.

Oltre a controllare la potenza in uscita il controllo del passo serve da sistema di sicurezza primario. Durante la normale azione di frenaggio i bordi d'attacco delle pale vengono ruotati in direzione del vento. Il meccanismo di controllo del passo agisce in modo indipendente su ogni pala. Pertanto, nel caso in cui l'attuatore del passo dovesse venire a mancare su due pale, la terza può ancora riportare il rotore sotto controllo ad una velocità di rotazione sicura nel giro di pochi secondi. In tal modo si ha un sistema di sicurezza a tripla ridondanza.

Quando l'aerogeneratore è in posizione di parcheggio le pale del rotore vengono messe a bandiera. Ciò riduce nettamente il carico sull'aerogeneratore, e quindi sulla torre. Tale posizione, viene pertanto attuata in condizioni climatiche di bufera.

### **1.3 Navicella (gondola)**

---

La navicella è il corpo centrale dell'aerogeneratore, costituita da una struttura portante in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, è vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata. All'interno della navicella sono contenute le principali apparecchiature elettromeccaniche necessarie alla generazione di energia elettrica; in particolare si distinguono:

- Albero Lento
- Moltiplicatori di giri
- Albero Veloce
- Generatore
- Convertitore
- Trasformatore MT/BT

Tutti i componenti sono assemblati modularmente sul basamento. Ciò consente l'utilizzo di una gru di dimensioni ridotte per l'assemblaggio in sito e semplifica i successivi lavori di manutenzione e riparazione. La navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri.

## **1.4 Sistema d'imbardata**

---

L'aerogeneratore è dotato di due banderuole riscaldate a controllo incrociato per l'esatta corrispondenza dei segnali. Esse forniscono una misurazione molto accurata della direzione del vento. L'esatto allineamento del rotore alla direzione del vento è un requisito essenziale per ottimizzare la resa e contemporaneamente evitare carichi aggiuntivi sull'aerogeneratore causati da un flusso d'aria obliquo.

## **1.5 Sistema di controllo**

---

Tutto il funzionamento dell'aerogeneratore è controllato da un sistema a microprocessori che attua un'architettura multiprocessore in tempo reale.

Tale sistema è collegato a un gran numero di sensori mediante cavi a fibre ottiche. In tal modo si garantisce la più alta rapidità di trasferimento del segnale e la maggior sicurezza contro le correnti vaganti o le fulminazioni. Il computer installato nell'impianto definisce i valori di velocità del rotore e del passo delle pale e funge quindi anche da sistema di supervisione dell'unità di controllo distribuita dell'impianto elettrico e del meccanismo di controllo del passo alloggiato nel mozzo.

## **1.6 Sistema frenante**

---

L'aerogeneratore è dotato di due sistemi di frenata indipendenti: attuazione del passo delle pale e disco freno idraulico. Ciascun sistema, indipendentemente dall'inserimento dell'altro, è in grado di fermare la macchina. In tutte le attuazioni di fermata normale è usata solo l'attuazione del passo delle pale. Questa determina una frenata controllata dell'aerogeneratore con un minimo carico sull'intera costruzione. In situazioni molto critiche (emergenza) il disco freno idraulico interviene insieme all'attuazione del passo delle pale. In caso di sovravelocità del rotore, saranno attivati entrambi i sistemi frenanti.

## 2 Connessione alla RTN

La soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202101711 del 11.10.2021), prevede che il futuro impianto eolico venga collegata secondo 2 soluzioni:

**Soluzione 1: in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 3 – Troia 380" mediante condivisione dello stallo di connessione.**

**Soluzione 2: in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 3 – Troia 380".**

Il presente progetto è impostato su una connessione in linea con la soluzione 1.

A livello di condivisione stallo Web Ariano 2 srl ha previsto la realizzazione di un condominio stalli posto in adiacenza al condominio autorizzato nell'ambito del progetto eolico CEA S.r.l. (già autorizzato con D.D. n.34 del 10/02/2011, D.D. n. 368 del 23/10/2013 e dal D.D. n. 114 del 02/10/2018 rettificato con D.D. n.115 del 03/10/2018, emanati dalla Regione Campania).

Tale nuovo condominio stalli è costituito da n.2 aree "produttori" all'interno delle quali sono previsti n.2 trasformatori MT/AT che dovranno essere condivisi tra le varie iniziative in essi convergenti. Le iniziative che convergeranno nel condominio stalli citato sono quelle comprese all'interno dell'accordo di condivisione sottoscritto in data 12.11.2021 ed **allegato alla presente.**

Nel dettaglio, per quel che riguarda il progetto eolico Web Ariano 2, la connessione sarà realizzata all'interno dell'area produttore posta in adiacenza al condominio già autorizzato nel progetto CEA srl.

Il parallelo sbarre del nuovo condominio, condiviso tra le due aree produttori, si collega, con una connessione aerea, sul secondo stallo disponibile in area Terna a partire da sud (cfr. elaborato PD230CA2)

Il nuovo elettrodotto a 150 kV per il collegamento del parco in oggetto allo stallo a 150 kV della stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Tale sottostazione, pertanto, sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata come "area condivisa in condominio AT" rappresenta la stazione di condivisione a 150 kV, e sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna Spa. tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata come "Web Ariano 2 srl Codice Pratica 202101711" rappresenta la stazione utenza di trasformazione 30/150 kV.

### 2.1 Opere di rete e schema per la connessione

La stazione elettrica di trasformazione AT/MT, contenuta all'interno del citato "condominio stalli", è costituita da:

- N.1 stallo trasformatore AT/MT;
- N.1 parallelo sbarre in area condivisa;
- N.1 stallo di arrivo linea area AT da SE RTN di Ariano;
- N.1 edificio servizi per le apparecchiature MT e BT;
- Viabilità di accesso alla stazione elettrica e opere di accesso e recinzione.

L'impianto sarà suddiviso in due diverse sezioni, in relazione al livello di tensione che le caratterizza:

#### Sezione AT

- tensione massima sezione: 150 kV-170 kV
- frequenza nominale: 50 Hz
- Livello di isolamento:
  - Tensione a frequenza industriale (1 minuto 50 Hz) (valore efficace) 315 kV
  - Tensione a impulso atmosferico (onda 1,2 / 50  $\mu$ s) (cresta) 1750 kV
- Tensione nominale di tenuta:
  - a. frequenza industriale (50 Hz/60 s): 325 kV efficace
  - b. impulso atmosferico (1.2/50  $\mu$ s): 750 kV picco
- Corrente nominale delle sbarre principali: 2000A
- Corrente di breve durata 150 Kv: 31.5 kA
- Durata nominale di cortocircuito 1 s
- condizioni ambientali limite: - 25/+40°C
- salinità di tenuta superficiale degli isolamenti elementi 150 kV: 56 kg/m<sup>3</sup>

#### Sezione MT

- Tensione nominale: 30 kV
- Tensione massima: 36 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Livello di isolamento:
  - Tensione a impulso atmosferico 170 kV
  - Tensione a frequenza industriale 70 kV
- Tensione nominale di tenuta:
  - c. frequenza industriale (50 Hz/60 s): 70 kV efficace
  - d. impulso atmosferico (1.2/50  $\mu$ s): 145 - 170 kV picco
- Corrente nominale delle sbarre principali: 1250 – 1600 A
- Corrente ammissibile di breve durata: 12,5 – 20 kA
- Durata nominale di cortocircuito 1 s

Lo stallo di trasformazione AT/MT produttore è costituito dalle seguenti apparecchiature AT:

- n.1 trasformatore AT/MT;
- n.1 terna di scaricatori di sovratensione;
- Modulo compatto AT composto da:
  - n.1 terna di trasformatori di corrente unipolari;
  - n.1 interruttore tripolare;
  - n.1 terna di trasformatori di tensione unipolari;
  - n.1 sezionatore di linea, con terna di lame di messa a terra (dedicato allo stallo trasformatore del produttore)

Lo stallo arrivo linea in cavo AT è costituito dalle seguenti apparecchiature AT:

- n. 1 terminale cavi AT;
- Modulo compatto AT composto da:

- n.1 terna di trasformatori di corrente unipolari;
- n.1 interruttore tripolare;
- n.1 terna di trasformatori di tensione unipolari;
- n.1 sezionatore di linea, con terna di lame di messa a terra (dedicato allo stallo trasformatore del produttore)

Negli edifici utente saranno collocati i quadri di distribuzione in media tensione, i sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari sia in corrente continua che in corrente alternata ed i dispositivi per controlli e misure.

Il quadro misure sarà del tipo a parete costruito in poliestere, contenente un contatore statico a quattro quadranti di classe B. Oltre al contatore, all'interno sarà montato un modem per linea telefonica o GSM, completo di alimentatore.

Il quadro di distribuzione MT dovrà essere di tipo protetto con protezione arco interno, è composto dalle seguenti unità:

- Scomparto partenza trasformatore di potenza AT/MT, con interruttore asportabile e completo di relè a microprocessore per le protezioni max.I (50-51-51N) e con le misure di A, V, W, VAR, cosfi, frequenza;
- Scomparto protezione trasformatore S.A. con interruttore di manovra-sezionatore e fusibili;
- Cella TV di sbarre;
- Scomparti di arrivo dai parchi eolici, con interruttore asportabile e completo di relè a microprocessore per le protezioni max. I (50-51-67N) e con le misure di A, V, W, VAR, cosfi, frequenza.

Sono previsti due sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari, uno in corrente alternata alla tensione 400/230 V e l'altro in corrente continua alla tensione di 110 V.

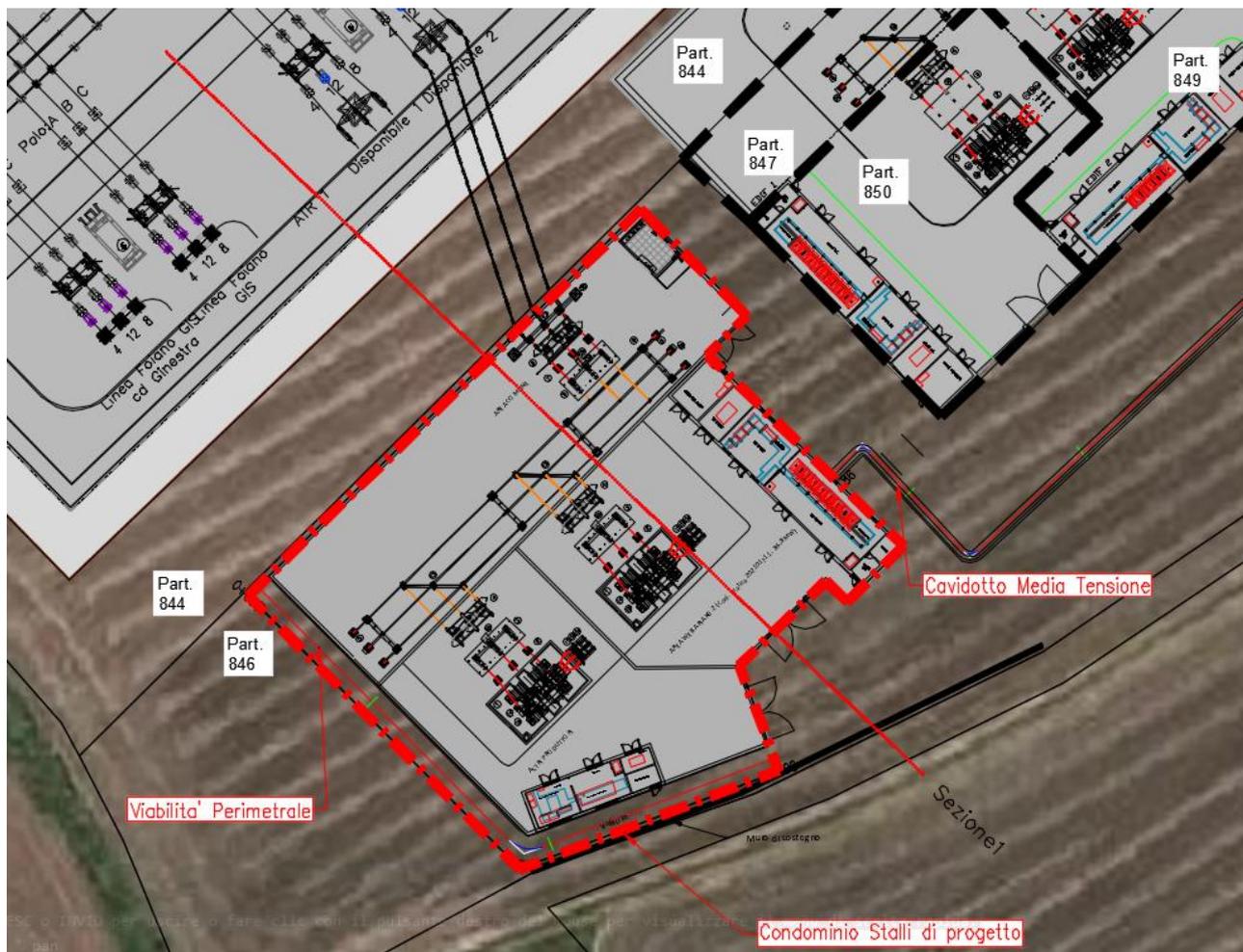
Il sistema di distribuzione in corrente alternata sarà costituito da:

- Trasformatore di distribuzione, 100 kVA, 30/0,4 kV, in olio;
- Quadro di distribuzione 400/230V.

A livello di opere civili verranno realizzate le seguenti opere:

- Recinzione esterna ed interna;
- Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- Costruzione edificio utente;
- Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche AT;
- Palo Telecomunicazioni

L'area complessivamente occupata dalla stazione AT/MT avrà dimensioni pari a ca. 2500 m<sup>2</sup>.



**Figura 1 – Stazione di trasformazione 30-150kV limitrofa alla futura SE Terna**

La strada di accesso, che permette di raggiungere la SET dall'accesso esistente, sarà bitumata ed occuperà un'area complessivamente di 450 m<sup>2</sup> (L=150m).

Per la realizzazione della recinzione sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico. L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, dovrà essere almeno di 2,60 m. L'opera sarà completata inserendo n°1 cancello carrabile e pedonale.

Nella sottostazione elettrica sarà presente n.1 edificio utente suddiviso in più locali tecnici per il contenimento delle apparecchiature MT, BT di stazione.

Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra massima di 3.20 m come quota finita. Le dimensioni in pianta del fabbricato sono: lunghezza 15 m, profondità 4.5 m con annesso locale di misura.

La rete di terra sarà realizzata all'interno dell'area interessata dalla costruzione della nuova stazione di utenza, mediante una rete magliata disperdente in corda di rame nuda, di sezione pari a 63mm<sup>2</sup>, cui saranno connesse tutte le parti metalliche delle strutture portanti e le reti elettrosaldate mediante corda di rame nudo di sezione pari a 120mm<sup>2</sup>.

L'impianto di illuminazione esterno sarà realizzato con corpi illuminanti opportunamente distanziati dalle parti in tensione ed in posizione tale da non ostacolare la circolazione dei mezzi.

I proiettori saranno del tipo con corpo in alluminio, a tenuta stagna, doppio isolamento o isolamento rinforzato, grado di protezione minimo IP65, con lampade LED da 380W montati su pali in vetroresina, di altezza prevista pari a circa 8 m, installati su fondazione prefabbricata con pozzetto integrato.

E' prevista l'installazione di un sistema di lampade aventi le medesime caratteristiche, poste su pali metallici connessi a terra, di altezza pari a circa 3 m, per illuminare in condizioni di emergenza o manutenzione nelle ore notturne la zona di lavoro dello stallo AT all'aperto tra il trasformatore di potenza ed il sezionatore AT di linea con lame di terra.

L'impianto di illuminazione interna sia ordinaria che di emergenza, dei locali dell'edificio elettrico, sarà costituito da lampade fluorescenti di potenza fino a 58W, con installazione ad incasso nel controsoffitto o a plafone in relazione alla tipologia dei locali.

Per l'illuminazione esterna lungo il perimetro dell'edificio si utilizzeranno apparecchi stagni a lampade fluorescenti installati sotto gronda, alcuni dei quali dotati di accensione automatica mediante fotocellula.

Tutti i locali utente dell'edificio elettrico dovranno essere dotati di impianto di FM costituito da prese di corrente bivalenti 10/16A e da quadretti prese dotati di prese bipolari e tripolari fino a 25°C.

## **2.2 Cavidotti**

---

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla Stazione Utente 30/150 kV, con funzione di trasformazione ed immessa nella RTN tramite il sistema di sbarre presente nella stessa.

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Utente avverranno tramite linee in MT interrate, esercite a 30 kV, ubicate sfruttando per quanto possibile la rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

Ciascun aerogeneratore sarà dotato di un generatore e relativo convertitore. Inoltre, sarà equipaggiato con un trasformatore BT/MT oltre a tutti gli organi di protezione ed interruzione atti a proteggere la macchina e la linea elettrica in partenza dalla stessa.

I trasformatori per impianti eolici devono costantemente sopportare problemi di sovratensioni di esercizio e vibrazioni meccaniche che mettono a dura prova la loro affidabilità nel tempo.

All'interno del generatore eolico, la tensione BT a 0.720 kV in arrivo dalla macchina verrà elevata a 30 kV tramite un trasformatore elevatore dedicato. Ogni aerogeneratore avrà al suo interno:

- L'arrivo del cavo BT (0.720 kV) proveniente dal generatore-convertitore;
- il trasformatore elevatore BT/MT (0.720/30 kV);
- la cella MT (30 kV) per la partenza verso i quadri di macchina e da lì verso la Stazione di trasformazione.
- Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 5 circuiti (o sottocampi) così costituiti:
  - Sottocampo 1:  $6,2 \times 2 = 12,4$  MW (B13-B10)
  - Sottocampo 2:  $6,2 \times 3 = 18,6$  MW (B05-B06-B08)
  - Sottocampo 3:  $6,2 \times 3 = 18,6$  MW (B07-B14-B01)
  - Sottocampo 4:  $6,2 \times 3 = 18,6$  MW (B04-B09-B11)

○ Sottocampo 5:  $6,2 \times 3 = 18,6$  MW (B12-B03-B02)

La rete elettrica MT sarà realizzata con posa completamente interrata assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio.

Il tracciato planimetrico della rete, lo schema unifilare dove sono evidenziate la lunghezza e la sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e la modalità e le caratteristiche di posa interrata sono mostrate nelle tavole del progetto allegate.

Per il collegamento degli aerogeneratori si prevede la realizzazione di linee MT a mezzo di collegamenti del tipo "entra-esce".

Il percorso del collegamento del Parco Eolico alla Stazione di Trasformazione è stato scelto tenendo conto di molteplici fattori, quali:

- contenere per quanto possibile i tracciati dei cavidotti sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico-economica;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse ed isolate, rispettando le distanze prescritte dalla normativa vigente;
- Evitare interferenze con zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- transitare su aree di minor pregio interessando aree prevalentemente agricole e sfruttando la viabilità esistente per quanto possibile.

La rete a 30 kV, di lunghezza totale pari a circa 42,9 km, sarà realizzata per mezzo di cavi del tipo ARE4H5E - 18/30 kV o equivalenti con conduttore in alluminio.

L'isolamento sarà garantito mediante guaina termo-restringente.

Il cavo a fibre ottiche per il monitoraggio ed il telecontrollo delle turbine sarà di tipo monomodale e verrà alloggiato all'interno di un tubo corrugato in PVC o in un monotubo in PEAD posto nello stesso scavo del cavo di potenza.

Insieme al cavo di potenza ed alle fibre ottiche vi sarà anche un dispersore di terra a corda di  $35 \text{ mm}^2$  che collegherà gli impianti di terra delle singole turbine allo scopo di abbassare le tensioni di passo e di contatto e di disperdere le correnti dovute alle fulminazioni.

I cavi verranno posati ad una profondità di circa 120 cm, con una placca di protezione in PVC (nei casi in cui non è presente il tubo corrugato) ed un nastro segnalatore.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligatoria che avrà una larghezza di 50 cm (cfr. sezioni tipo cavidotto). La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno (cfr. sezioni tipo cavidotto).

Come accennato, nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi.

La posa dei cavi si articolerà nelle seguenti attività:

- scavo a sezione obbligatoria della larghezza e della profondità precedentemente menzionate;
- posa del cavo di potenza e del dispersore di terra;
- eventuale rinterro parziale con strato di sabbia vagliata;
- posa del tubo contenente il cavo in fibre ottiche;
- posa dei tegoli protettivi;
- rinterro parziale con terreno di scavo;
- posa nastro monitor;

- rinterro complessivo con ripristino della superficie originaria;
- apposizione di paletti di segnalazione presenza cavo.

L'asse del cavo posato nella trincea si scosterà dall'asse della stessa solo di qualche centimetro a destra ed a sinistra, al fine di evitare dannose sollecitazioni dovute all'assestamento del terreno. Durante le operazioni di posa, gli sforzi di tiro applicati ai conduttori non dovranno superare i 60 N/mm<sup>2</sup> rispetto alla sezione totale. Il raggio di curvatura dei cavi durante le operazioni di installazione non dovrà essere inferiore a 3 m.

Lo schermo metallico dei singoli spezzoni di cavo verrà messo a terra da entrambe le estremità della linea.

In corrispondenza dell'estremità di cavo connesso alla stazione di utenza, onde evitare il trasferimento di tensioni di contatto pericolose a causa di un guasto sull'alta tensione, la messa a terra dello schermo avverrà solo all'estremità connessa alla stazione di utenza.

La realizzazione delle giunzioni verrà effettuata secondo le seguenti indicazioni:

- prima di tagliare i cavi controllare l'integrità della confezione e l'eventuale presenza di umidità;
- non interrompere mai il montaggio del giunto o del terminale;
- utilizzare esclusivamente materiali contenuti nella confezione.

Ad operazione conclusa saranno applicate delle targhe identificatrici su ciascun giunto in modo da poter individuare l'esecutore, la data e le modalità d'esecuzione.

Su ciascun tronco fra l'ultima turbina e la stazione elettrica di utenza verranno collocati dei giunti di isolamento tra gli schermi dei due diversi impianti di terra (dispersore di terra della stazione elettrica e dispersore di terra dell'impianto eolico). Essi garantiranno la tenuta alla tensione che si può stabilire tra i due schermi dei cavi MT.

Le terminazioni dei cavi in fibra ottica dovranno essere effettuate nella seguente modalità:

- posa del cavo, da terra al relativo cassetto ottico, previa eliminazione della parte eccedente, con fissaggio del cavo o a parete o ad elementi verticali con apposite fascette, ogni 0.50 m circa;
- sbucciatura progressiva del cavo;
- fornitura ed applicazione, su ciascuna fibra ottica, di connettore;
- esecuzione della "lappatura" finale del terminale;
- fissaggio di ciascuna fibra ottica.

Le figure seguenti riportano alcune sezioni tipo del cavidotto:

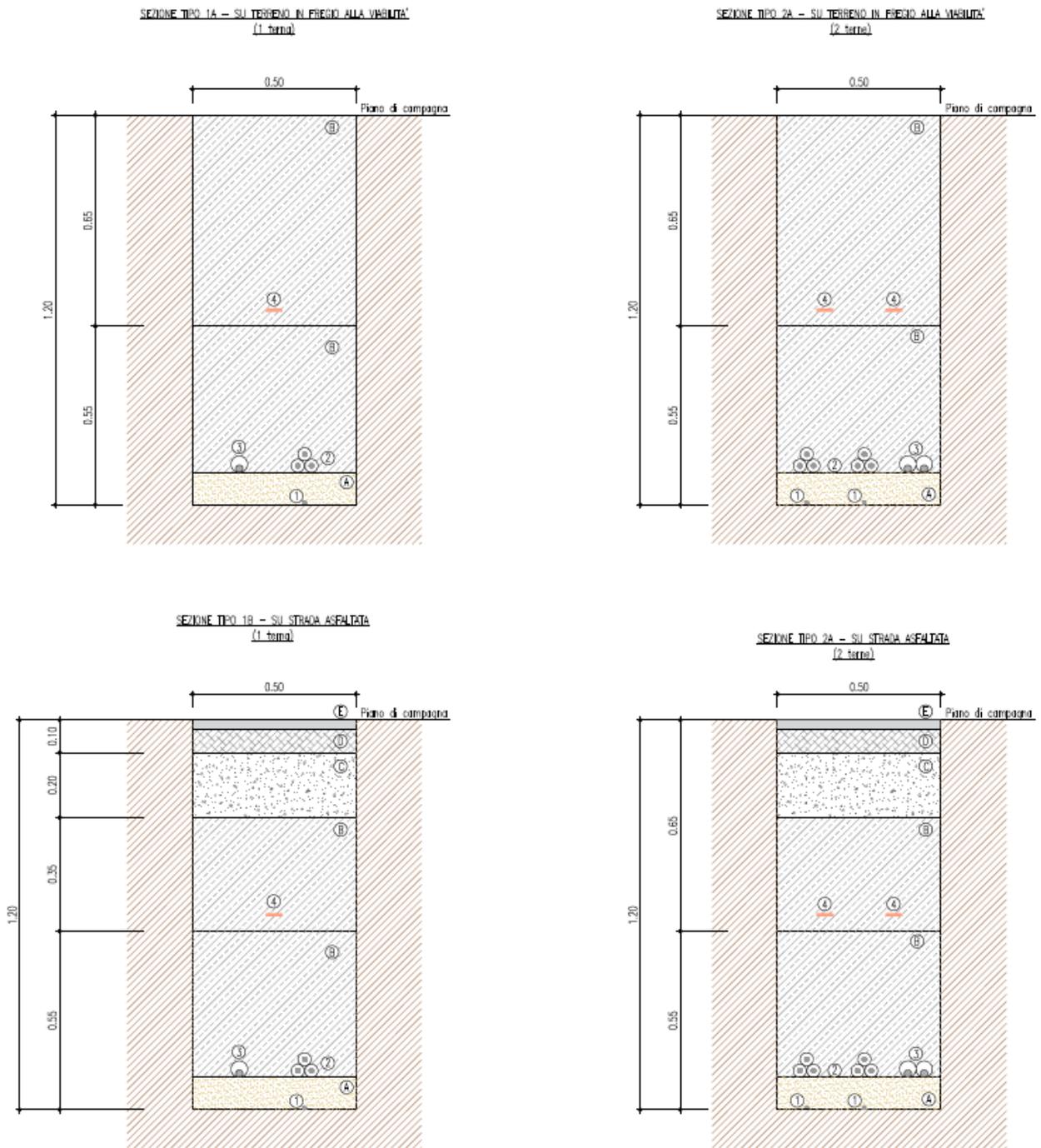
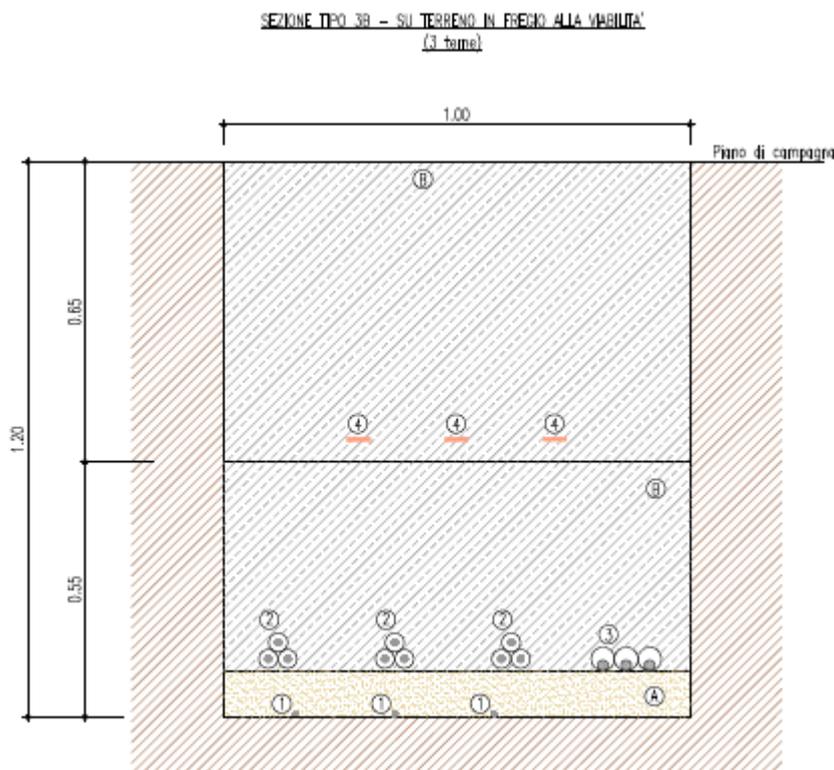


Figura 2: sezioni tipo 1A/2A e 1A/1B cavidotto



**Figura 3: sezioni tipo 3B cavidotto**

LEGENDA	
(A) Sabbia $\phi$ 0-3 mm	(1) Cavo di terra
(B) Rintorno con terreno proveniente dagli scavi	(2) Cavi MT
(C) Conglomerato bituminoso - Strato di base	(3) Fibra ottica in tubazione $\phi$ 50
(D) Conglomerato bituminoso - Strato di collegamento (Bynder)	(4) Nastro monitor
(E) Strato di usura	

**NOTE:**

**NOTA\***: si prevede l'impiego di cavi di media tensione "Prysmian airbag o similari".

**NOTA\*\***: i cavi MT saranno posati in tubazioni corrugate in corrispondenza dei tratti critici ossia in corrispondenza delle interferenze evidenziate nell'elaborato grafico "A.16a.20-Planimetria con individuazione di tutte le interferenze".

**Figura 4: legenda sezioni cavidotto**

### 3 Dimensionamento dell'impianto

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla presente proposta progettuale è tipo Vestas V162-6,2 MW o altro modello simile.

Tabella 1 - ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

WTG	D rotore	H tot	Coordinate UTM- WGS84 zone 33N	
			E	N
B01	162	200	511417	4564384
B02	162	200	509572	4565741
B03	162	200	511119	4565435
B04	162	200	508752	4562685
B05	162	200	514041	4556498
B06	162	200	517823	4557894
B07	162	200	512519	4562378
B08	162	200	516119	4557965
B09	162	200	510238	4562567
B10	162	200	515850	4556277
B11	162	200	509272	4563218
B12	162	200	510363	4563949
B13	162	200	515343	4554344
B14	162	200	512389	4562982

#### 3.1 Impianto elettrico

I cavi principali MT saranno dimensionati in modo tale che risulti soddisfatta la relazione:

$$I_b \leq I_z$$
$$\Delta V\% \leq 4\%$$

dove:

- $I_b$  è la corrente di impiego del cavo;
- $I_z$  è la portata del cavo, calcolata tenendo conto del tipo di cavo e delle condizioni di posa;
- $\Delta V\%$  è la massima caduta di tensione calcolata a partire dalla cabina di consegna fino all'aerogeneratore più lontano (massima caduta di tensione su ogni sottocampo).

I cavi per l'impianto di media tensione a 30 kV saranno in alluminio di tipo unipolare e/o unipolare avvolto ad elica del tipo (AIRBAG) ARE4H5E o similari, direttamente interrati o infilati in corrugato (Portata di corrente in suolo a 20 °C - temp. cond. 90 °C). Il cavo di collegamento tra trasformatore AT/MT e quadro MT sarà invece di tipo unipolare in rame del tipo RG7H1R.

La portata  $I_z$  di un cavo con una determinata sezione e isolante è notevolmente influenzata dalle condizioni di installazione. Nella posa interrata la portata può variare in funzione della profondità di posa, della resistività e della temperatura del terreno. Aumentando la profondità di posa, con temperatura del terreno invariata, la portata di un cavo si riduce.

La portata dipende però anche dalla resistività e dalla temperatura del terreno che aumentano verso la superficie, soprattutto nei periodi estivi, vanificando in tal modo i benefici che si possono ottenere a profondità di posa minori.

La portata di un cavo interrato diminuisce anche in caso di promiscuità con altre condutture elettriche e l'influenza termica tra i cavi aumenta sensibilmente se sono posati in terra piuttosto che in aria.

Per il calcolo della portata ci si riferisce alla tabella CEI UNEL 35026 fasc. 5777 " Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1550 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata". Dalla norma viene fornita la formula per il calcolo della portata effettiva  $I_z$  che può essere ricavata, a partire dalla corrente  $I_0$ , tenendo conto di opportuni coefficienti di correzione relativi a condizioni di posa diverse da quelle di riferimento.

$$I_z = I_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$$

Dove:

$I_0$  =portata per posa interrata per cavi di tipo ARE4H5(AR)E con resistività terreno 1K m/W;

$K_1$  =fattore di correzione per temperature diverse da 20 °C;

$K_2$  = fattore di correzione per gruppi di più circuiti affiancati sullo stesso piano;

$K_3$  =fattore di correzione per profondità di posa;

$K_4$  =fattore di correzione per terreni con resistività termica diversa da 1Km/W.

Tanto più elevata è la resistività termica del terreno tanto maggiore diventa la difficoltà del cavo a smaltire il calore attraverso gli strati del terreno. La resistività termica varia a seconda del tipo di terreno e del suo grado di umidità.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Ariano 2" di potenza nominale pari a 86,8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel Comune di Ariano Irpino

**Relazione tecnica dei sistemi elettrici**

Circuito	Tratto	Potenza					Ib (corrente di impiego)	lo min - portata minima del cavo	Sezione cavo	lo	Iz (Portata)	Lunghezza	Caduta di tensione	Caduta di tensione	Caduta di tensione complessiva
1	B13-B10-SET	6.2	1.00	1.00	0.96	1.00	132.6	138.1	240	408	391.68	3903	81.17	0.27%	0.27%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.6	153.4	240	408	352.51	171	3.95	0.01%	0.28%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.2	306.9	630	408	352.51	171	3.41	0.01%	0.30%
		12.4	1.00	1.00	0.96	1.00	265.2	276.2	630	682	654.72	1678	30.13	0.10%	0.40%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.2	306.9	630	682	589.25	948	18.91	0.06%	0.46%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.2	306.9	630	682	589.25	12829	255.93	0.85%	1.31%
		12.4	1.00	0.85	0.96	1.00	265.2	324.9	630	682	556.51	54	1.14	0.00%	1.32%
		12.4	1.00	0.85	0.96	1.00	265.2	324.9	630	682	556.51	520	10.98	0.04%	1.35%
		12.4	1.00	0.85	0.96	1.00	265.2	324.9	630	682	556.51	3065	64.74	0.22%	1.57%

2	B05-B08-B06-SET (B08 - cabina di raccolta)	6.2	1.00	1.00	0.96	1.00	132.58	138.1	240	408	391.68	1358	28.24	0.09%	0.09%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	240	408	352.51	1580	36.51	0.12%	0.22%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	240	408	352.51	948	21.90	0.07%	0.29%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	630	682	589.25	566	5.65	0.02%	0.31%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.15	306.9	630	682	589.25	566	11.29	0.04%	0.35%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	630	682	589.25	587	5.86	0.02%	0.02%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	630	682	589.25	1970	19.65	0.07%	0.07%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	630	682	589.25	425	4.24	0.01%	0.01%
		6.2	1.00	0.85	0.96	1.00	132.58	162.5	630	682	556.51	363	3.83	0.01%	0.01%
		6.2	1.00	0.85	0.96	1.00	132.58	162.5	630	682	556.51	310	3.27	0.01%	0.01%
		6.2	1.00	0.85	0.96	1.00	132.58	162.5	630	682	556.51	566	5.98	0.02%	0.02%
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	566	17.93	0.06%	0.43%
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	310	9.82	0.03%	0.46%

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Ariano 2" di potenza nominale pari a 86,8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel Comune di Ariano Irpino

**Relazione tecnica dei sistemi elettrici**

Circuito	Tratto	Potenza				Ib (corrente di impiego)	lo min - portata minima del cavo	Sezione cavo	lo	Iz (Portata)	Lunghezza	Caduta di tensione	Caduta di tensione	Caduta di tensione complessiva	
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	363	11.50	0.04%	0.50%
		18.6	1.00	0.90	0.96	1.00	397.73	460.3	630	682	589.25	9571	286.40	0.95%	1.45%
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	5986	189.66	0.63%	2.08%
3	B07-B14-B01-SET	6.2	1.00	1.00	0.96	1.00	132.58	138.1	240	408	391.68	605	12.58	0.04%	0.04%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	240	408	352.51	242	5.59	0.02%	0.06%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.15	306.9	630	682	589.25	242	4.83	0.02%	0.08%
		12.4	1.00	1.00	0.96	1.00	265.15	276.2	630	682	654.72	990	17.77	0.06%	0.14%
		12.4	1.00	0.85	0.96	1.00	265.15	324.9	630	682	556.51	2346	49.55	0.17%	0.30%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.15	306.9	630	682	589.25	1520	45.45	0.15%	0.45%
		18.6	1.00	0.90	0.96	1.00	397.73	460.3	630	682	589.25	1520	68.17	0.23%	0.68%
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	520	16.48	0.05%	0.73%
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	3065	145.55	0.49%	1.22%
4	B04-B09-B11-SET	6.2	1.00	1.00	0.96	1.00	132.58	138.1	240	408	391.68	2661	55.34	0.18%	0.18%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	240	408	352.51	852	19.69	0.07%	0.25%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.15	306.9	630	682	589.25	852	17.00	0.06%	0.31%
		12.4	1.00	1.00	0.96	1.00	265.15	276.2	630	682	654.72	610	10.95	0.04%	0.34%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.15	306.9	630	682	589.25	702	14.00	0.05%	0.39%
		18.6	1.00	0.90	0.96	1.00	397.73	460.3	630	682	589.25	702	31.48	0.10%	0.49%
		18.6	1.00	1.00	0.96	1.00	397.73	414.3	630	682	654.72	904	36.49	0.12%	0.62%
		18.6	1.00	0.90	0.96	1.00	397.73	460.3	630	682	589.25	358	10.71	0.04%	0.65%
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	3065	97.11	0.32%	0.98%
5	B12-B03-B02-SET	6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	240	408	399.00	358	8.27	0.03%	0.03%

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Ariano 2" di potenza nominale pari a 86,8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel Comune di Ariano Irpino

**Relazione tecnica dei sistemi elettrici**

Circuito	Tratto	Potenza				Ib (corrente di impiego)	I <sub>o</sub> min - portata minima del cavo	Sezione cavo	I <sub>o</sub>	I <sub>z</sub> (Portata)	Lunghezza	Caduta di tensione	Caduta di tensione	Caduta di tensione complessiva	
		6.2	1.00	0.85	0.96	1.00	132.58	162.5	240	408	332.93	1198	29.31	0.10%	0.13%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	240	408	352.51	520	12.02	0.04%	0.17%
		6.2	1.00	0.90	0.96	1.00	132.58	153.4	630	682	589.25	358	3.57	0.01%	0.18%
		12.4	1.00	0.85	0.96	1.00	265.15	324.9	630	682	556.51	358	7.56	0.03%	0.20%
		12.4	1.00	0.85	0.96	1.00	265.15	324.9	630	682	556.51	1773	37.45	0.12%	0.33%
		12.4	1.00	0.90	0.96	1.00	265.15	306.9	630	682	589.25	259	5.17	0.02%	0.34%
		18.6	1.00	0.90	0.96	1.00	397.73	460.3	630	682	589.25	259	7.75	0.03%	0.37%
		18.6	1.00	0.85	0.96	1.00	397.73	487.4	630	682	556.51	1290	40.87	0.14%	<b>0.51%</b>

## **4 Criteri di scelta delle soluzioni impiantistiche di protezione contro i fulmini, con l'individuazione e la classificazione del volume da proteggere**

---

Nel presente capitolo si effettua la valutazione del rischio di fulminazione delle strutture facenti parte dell'impianto eolico in oggetto, con riferimento al rischio di perdita di vita umana. Il calcolo non tiene conto del fatto che l'area in esame, data la sua collocazione, è caratterizzata da una scarsa presenza di persone, che di fatto riduce la probabilità di danno a valori inferiori a quelli risultanti dall'applicazione della suddetta procedura.

### **4.1 Individuazione delle strutture da proteggere**

---

Le strutture da installare all'interno dell'impianto eolico consistono in:

- aerogeneratori comprendenti al loro interno tutte le apparecchiature elettriche
- nuovo impianto di trasformazione MT/AT

Per tali strutture si è proceduto al calcolo del solo rischio di perdita di vite umane (rischio di tipo 1), secondo quanto previsto dalla Norma CEI EN 62305-2.

### **4.2 Calcolo delle componenti di rischio**

---

L'impostazione della valutazione del rischio secondo la Norma CEI EN 62305-2 si basa sulle seguenti definizioni:

Sorgenti di danno

- S1: fulmine sulla struttura
- S2: fulmine in prossimità della struttura
- S3: fulmine sulla linea
- S4: fulmine in prossimità della linea

Tipo di danno

- D1: danno ad esseri viventi per elettrocuzione
- D2: danno materiale
- D3: guasto di impianti elettrici ed elettronici

Tipo di perdita

- L1: perdita di vite umane, alla quale è associato il rischio R1
- L2: perdita di servizio pubblico, alla quale è associato il rischio R2
- L3: perdita di patrimonio culturale insostituibile, alla quale è associato il rischio R3
- L4: perdita economica, alla quale è associato il rischio R4

Nel presente documento si fa riferimento alla sola perdita di vite umane (L1), in quanto le altre non sono di interesse per il caso specifico.

Componenti di rischio

Le singole componenti di rischio definite nella suddetta norma sono le seguenti:

#### Sorgente S1

- RA = componente relativa ai danni ad esseri viventi per elettrocuzione dovuta a tensioni di contatto e di passo all'interno della struttura e all'esterno in zone fino a 3 m attorno alle calate.
- RB = componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono anche essere pericolose per l'ambiente.
- RC = componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine)

#### Sorgente S2

- RM = componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine)

#### Sorgente S3

RU = componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto all'interno della struttura dovuta alla corrente di fulmine iniettata nella linea entrante nella struttura stessa.

RV = componente relativa ai danni materiali (incendio o esplosione innescati da scariche pericolose fra installazioni esterne e parti metalliche, generalmente nel punto d'ingresso della linea nella struttura) dovuti alla corrente di fulmine trasmessa attraverso la linea entrante.

RW = componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura.

#### Sorgente S4

RZ = componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura.

La Tabella seguente della Norma, di seguito riportata, associa le componenti di rischio ai rischi relativi a ciascun tipo di perdita.

Sorgente di danno	Fulminazione diretta della struttura (S1)			Fulminazione in prossimità della struttura (S2)	Fulminazione diretta di una linea entrante (S3)	Fulminazione in prossimità di una linea entrante (S4)		
	R <sub>A</sub>	R <sub>B</sub>	R <sub>C</sub>	R <sub>M</sub>	R <sub>U</sub>	R <sub>V</sub>	R <sub>W</sub>	R <sub>Z</sub>
Componente di rischio								
Rischio per ciascun tipo di perdita								
R1	X	X	X <sup>(1)</sup>	X <sup>(1)</sup>	X	X	X <sup>(1)</sup>	X <sup>(1)</sup>
R2		X	X	X		X	X	X
R3		X				X		
R4	X <sup>(2)</sup>	X	X	X	X <sup>(2)</sup>	X	X	X

<sup>(1)</sup> Solo nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture, in cui i guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana

<sup>(2)</sup> Soltanto in strutture ad uso agricolo in cui si può verificare la perdita di animali

Nel caso in esame, ove è di interesse il solo rischio R1 si ha pertanto:

$$R_1 = R_A + R_U + R_B + R_V$$

Il calcolo delle componenti di rischio è effettuato con le seguenti formule:

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A$$

dove:  $L_A = r_t \times L_T \times n_z / n_t \times t_z / 8760$

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B$$

dove:  $L_B = r_p \times r_f \times h_z \times L_F \times n_z / n_t \times t_z / 8760$

$$R_U = (N_L + N_{Dj}) \times P_U \times L_U$$

dove:  $L_U = r_t \times L_T \times n_z / n_t \times t_z / 8760$

$$R_V = (N_L + N_{Dj}) \times P_V \times L_V$$

dove:  $L_U = r_p \times r_f \times h_z \times L_F \times n_z / n_t \times t_z / 8760$  e

dove:

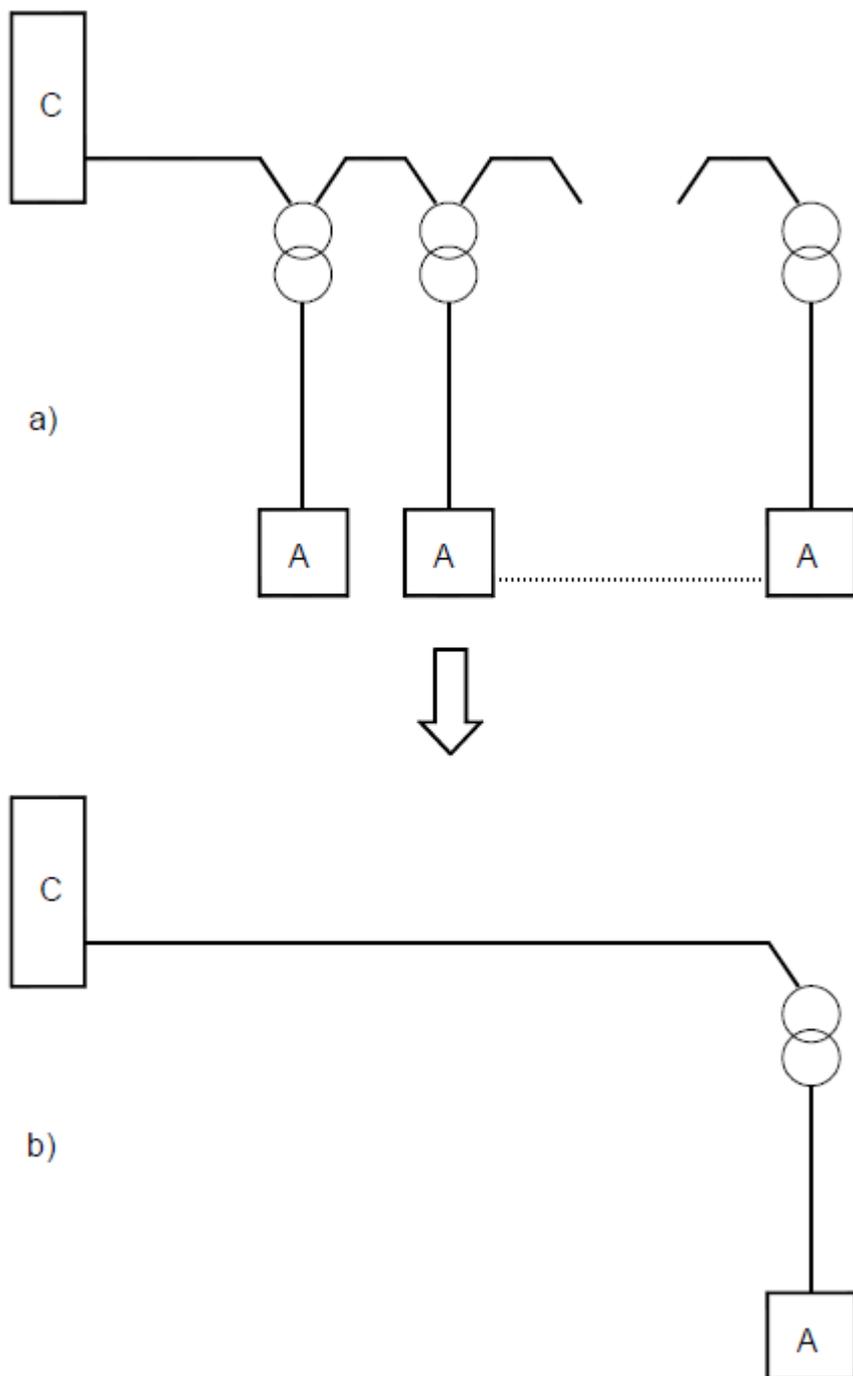
- $N_D$  = numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura
- $N_L$  = numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta di una linea
- $N_{Dj}$  = numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura adiacente
- $P_A$  = probabilità di danno ad esseri viventi (fulminaz. sulla struttura)
- $P_B$  = probabilità di danno materiale in una struttura (fulminaz. sulla struttura)  $P_U$  = probabilità di danno ad esseri viventi (fulminaz. sul servizio connesso)
- $P_V$  = probabilità di danno materiale in una struttura (fulminaz. sul servizio connesso)
- $L_T$  = percentuale media di vittime per elettrocuzione (D1) causato da un evento pericoloso
- $L_F$  = percentuale media di vittime per danno materiale (D2) causato da un evento pericoloso
- $r_t$  = fattore di riduzione dipendente dal tipo di terreno o pavimentazione
- $r_p$  = fattore di riduzione delle perdite correlato alle misure antincendio
- $r_f$  = fattore di riduzione delle perdite correlato al carico di incendio
- $h_z$  = fattore che incrementa le perdite in presenza di pericoli particolari  $n_z$  = numero delle persone nella zona
- $n_t$  = numero di persone nella struttura
- $t_z$  = tempo in ore all'anno per cui le persone sono presenti nella zona

Individuazione delle strutture da proteggere e delle linee ad esse collegate

Per l'impianto in oggetto le strutture da proteggere sono le seguenti:

- Aerogeneratori (A)
- Stazione elettrica SET AT/MT (C)

Il collegamento tra tali strutture è schematizzato nella seguente figura seguente: si nota la presenza di un trasformatore (MT/BT) in corrispondenza dell'arrivo di ciascun aerogeneratore



Sulla base delle caratteristiche delle strutture in esame e delle modalità di collegamento tra di esse si può affermare quanto segue:

- relativamente agli aerogeneratori, la componente  $N_{Da}$  che tiene conto del rischio di danno materiale causato da un fulmine che colpisce la struttura connessa a quella in esame, può ritenersi nullo, in quanto gli aerogeneratori sono tra loro separati da due trasformatori. Pertanto, ai fini del calcolo del rischio dovuto a fulminazione indiretta lo schema equivalente da considerare è quello di figura (b), dove sono state trascurate le connessioni fra aerogeneratori;
- relativamente alla cabina di consegna, la linea che alimenta il sottocampo, ai fini del calcolo della probabilità di fulminazione indiretta tale linea è schematizzata come un'unica linea equivalente;
- ai fini del calcolo delle probabilità PU e PV, per tale linea è stata considerata cautelativamente una tensione di tenuta all'impulso  $U_m = 6$  kV, anche se, la loro tensione di tenuta all'impulso è senz'altro maggiore;
- sempre ai fini del calcolo delle probabilità PU e PV, tale linea è caratterizzata da uno schermo avente resistenza  $1 < R_s < 5 \Omega/km$ ;
- coefficienti di installazione CI delle linee sopra dette, riportati in tabella A.2 (Norma CEI 81-10), sono riferiti a  $\rho = 400 \Omega m$ .

I parametri di base assunti per il calcolo del rischio di fulminazione sono i seguenti (desunti da una banca dati europea conforme alla guida CEI 81-30):

- $N_g = 1.80$  fulmini/anno/km<sup>2</sup> – area parco eolico;
- $N_g = 2.00$  fulmini/anno/km<sup>2</sup> – area SET.

Tipi di struttura: Struttura di tipo industriale

Tipo di suolo fino a 5m di distanza dalla struttura:

- SSE AT/MT: cemento
- Aerogeneratori: vegetale

Rischio di incendio:

- Aerogeneratori: ordinario
- Cabina di consegna: ordinario

Rischio ammissibile:  $10^{-5}$  (n° morti/anno)

Coefficiente di posizione delle strutture:

- SSE AT/MT:  $C_d = 1$  (struttura isolata)
- Aerogeneratori:  $C_d = 2$  (struttura isolata sulla cima di una collina).

Sulla base dei risultati ottenuti attraverso l'utilizzo di apposito software (Impiantus - Fulmini ACCA Software) si può concludere che le strutture non autoprotette sono gli aerogeneratori, a causa dell'elevata componente di rischio RA.

Per la SSE AT/MT il rischio ottenuto è inferiore al valore limite, nonostante le numerose ipotesi cautelative assunte per i calcoli.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori, per ridurre la componente di rischio RA, secondo la Tabella B.2 della Norma verrà adottato un LPS di classe I unito ad un adeguato sistema disperdente per limitare le tensioni di passo e contatto.

In tal modo i nuovi valori del rischio calcolato R saranno compatibili con la normativa di settore.

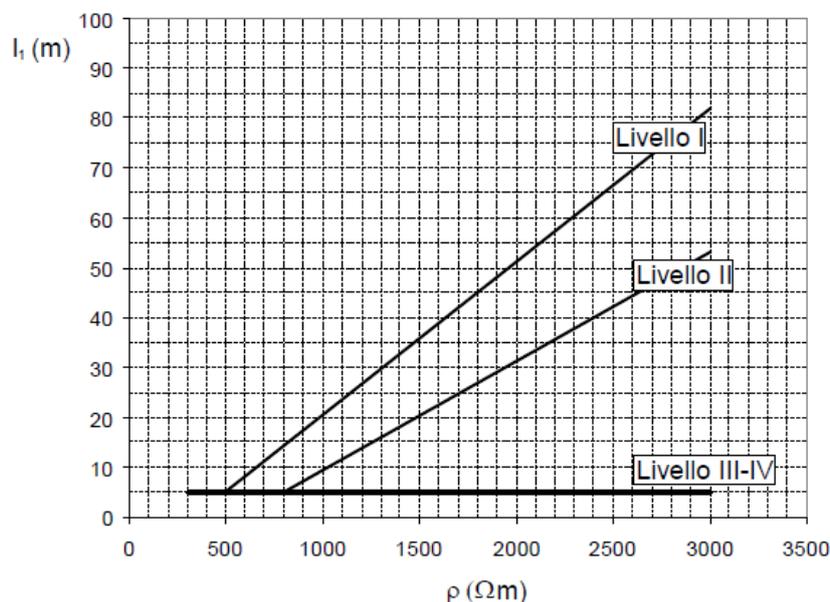
### 4.3 Verifica del dispersore dell'aerogeneratore ai fini della protezione contro i fulmini

La verifica si riferisce al dispersore dell'aerogeneratore il quale dovrà assolvere agli scopi di protezione contro i contatti indiretti e di protezione contro le scariche atmosferiche (LPS).

Il dispersore sarà posato intorno alla struttura dell'aerogeneratore e sarà formato da almeno quattro anelli di cui tre posati sopra la fondazione ed uno annegato all'interno della stessa. Gli anelli saranno collegati tra loro nel collettore principale.

Con riferimento alla Norma CEI EN 62305-3 il dispersore d'impianto è di tipo B; appartengono a questo tipo di dispersore sia quello ad anello esterno alla struttura in contatto con il suolo per almeno l'80% della sua lunghezza totale, sia il dispersore di fondazione. Nel caso in esame, l'anello che circonda il basamento del sostegno di ogni singolo aerogeneratore dovrà essere tale che, il raggio  $r$  del cerchio equivalente all'area racchiusa dallo stesso dispersore ad anello, non risulti essere inferiore al valore di  $l_1$  rilevato dal grafico riportato nella figura seguente (vedi Fig.2 par.5.4.2.1 Norma CEI EN 62305-3), secondo i livelli di protezione I, II, III, IV rispettivamente.

Nel caso in oggetto, poiché il LPS è di livello I nel caso dell'aerogeneratore e la resistività del suolo è pari a  $100 \Omega m$ , si ha di  $l_1 = 5 m$ .

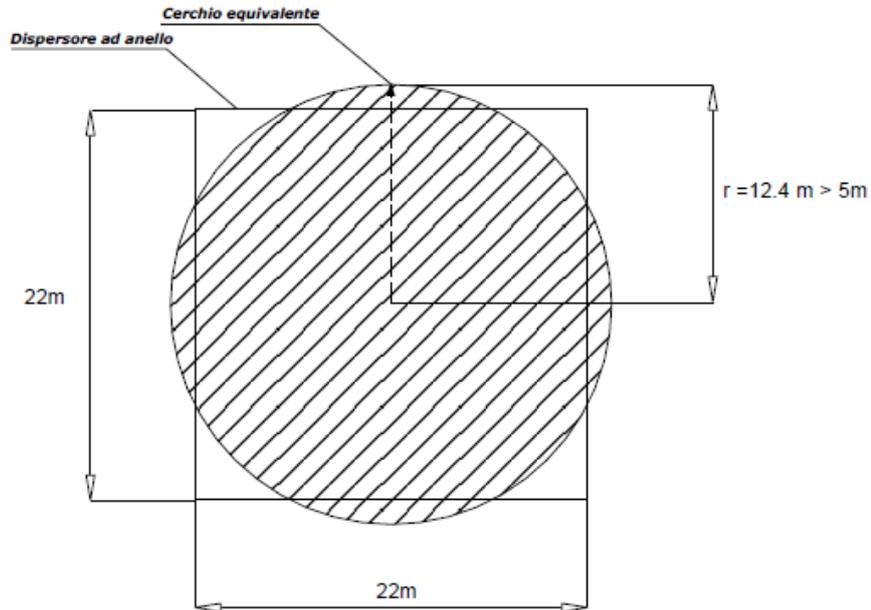


Lunghezza minima degli elementi del dispersore in funzione dei livelli di protezione (il III e IV sono indipendenti dalla resistività del suolo)

Dovrà essere pertanto:

$$r \geq 5m$$

Nel caso dell'aerogeneratore risulta che il raggio del cerchio equivalente all'area del dispersore di terra dell'aerogeneratore misura 13 m circa, pertanto è conforme alla suddetta prescrizione normativa.



Raggio del cerchio equivalente all'area del dispersore ad anello tipo "B" di ogni singolo aerogeneratore

## 5 Allegati

---



**ACCORDO DI CONDIVISIONE OPERE DI COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE  
TERNA RTN 380/150 DA INSERIRE IN ENTRA-ESCE SULLA LINEA RTN 380 kV  
"BENEVENTO 2 – FOGGIA" LOCALIZZATA NEL COMUNE DI ARIANO IRPINO (AV)**

**tra i contraenti**

La società **C&C Tre Energy S.r.l.**, con sede in Via Roberto Lepetit n. 8/10 – 20124 Milano (MI), distinta dal numero 04961090653 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Milano Monza Brianza Lodi, N.REA MI-2629038, rappresentata da Giuseppe Roberto Pasqua, nato a Roma il 30/03/1972 C.F. PSQGPP72C30H501V in qualità di Rappresentante Legale dell'Impresa, (in seguito chiamata "C&C\_3E");

La società **BLUSOLAR SERVIZI S.r.l.**, con sede in via Caravaggio, 125 – 65125 Pescara, distinta dal numero 02301780686 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Roma, N.REA 414187, rappresentata da Fabio Maresca, nato a Pescara il 03/07/1967 C.F. MRSFBA67L03G482J in qualità di Rappresentante Legale dell'Impresa, che firma per sé o per altra Società da nominare (in seguito chiamata "BLUSOLAR");

La società **WEB Ariano 2 S.r.l.**, con sede in via Leonardo da Vinci 15 – 39100 Bolzano (BZ), distinta dal numero 03115100210 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Bolzano, N.REA BZ – 233342, rappresentata da Kainz Reinhard, nato a Waidhofen an der Thaya Austria il 24/08/1976 C.F. KNZRHR76M24Z102P in qualità di Rappresentante Legale dell'Impresa, (in seguito chiamata "WEB\_A2");

La società **WEB Italia Energie Rinnovabili S.r.l.**, con sede in via Leonardo da Vinci 15 – 39100 Bolzano (BZ), distinta dal numero 10171591000 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Bolzano, N.REA BZ – 192392, rappresentata da Kainz Reinhard, nato a Waidhofen an der Thaya Austria il 24/08/1976 C.F. KNZRHR76M24Z102P in qualità di Rappresentante Legale dell'Impresa, (in seguito chiamata "WEB\_IT");

La Società **C&C Montecalvo s.r.l.** con sede legale in Via Provinciale, 5 - 84044 Albanella (SA), distinta dal numero 05174570654 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Salerno (SA), N.REA SA-425840, rappresentata da Annalisa Manfredi, nata a Brindisi (BR) il 24/12/1971, C.F. MNFNLS71T64B180G, in qualità di Rappresentante Legale dell'Impresa, (in seguito chiamata "C&C\_MCL")

(BLUSOLAR SERVIZI, WEB\_A2, WEB\_IT, C&C\_MCL di seguito congiuntamente saranno definite come "le Società", singolarmente "la Parte" e per differenza "le altre Parti").

**Premesso che**

- 1) La società C&C\_3E ha ottenuto l'autorizzazione per la realizzazione e esercizio di un impianto eolico di 28,8 MW sul terreno nel comune di Casalboro (AV), in località Piana delle Rose – Fontana Murata – La Tagliata, con decreto Dirigenziale della Regione Campania n. 50/2018 e successiva variante n. 19/2020;
- 2) La società C&C\_3E ha ottenuto da Terna in data 12/02/2017 prot. TE/P2007001542 la STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale) cod. id. 07000639 relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (di seguito RTN) che prevede la connessione in antenna a

Pag. 1 a 6

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore

150 kV con la sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica a 380 kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 – Foggia" localizzata nel Comune di Ariano Irpino (AV); alla società C&C è stato assegnato lo stallo identificato nella planimetria allegata (Allegato 1), in seguito "Stallo Condiviso";

- 3) La società C&C\_MCL ha in sviluppo un impianto eolico della potenza nominale di 27 MW ed ha ottenuto da Terna in data 11/11/2009 prot. TE/P20090014550 la STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale) cod. id. 090019594 relativa allo schema di collegamento alla RTN che prevede la connessione in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica a 380 kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 – Foggia" localizzata nel Comune di Ariano Irpino (AV);
- 4) Le Società C&C\_3E, C&C\_MCL e tale Pettoruto wind S.r.l. hanno sottoscritto un accordo di condivisione in data 14 novembre 2017 (di seguito "Accordo di condivisione originario");
- 5) Terna Spa con lettera prot TE/P2018 0001943 del 05/03/2018 ha fornito il benestare al progetto delle opere di rete per la connessione a C&C\_3E, inserendo per cc le altre società di cui al punto 3; allegando alla lettera di benestare l'Accordo di condivisione originario, Terna ha di fatto preso atto della costituzione del Condominio ed ha esteso l'assegnazione dello Stallo Condiviso anche a C&C\_MCL (Allegato 2);
- 6) La STMG in capo alla Pettoruto wind risulta oggi decaduta secondo riscontro di Terna;
- 7) La Società BLUSOLAR SERVIZI ha in sviluppo un impianto eolico della potenza nominale di 24 MW e ha interesse a richiedere a TERNA la connessione in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica a 380 kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 – Foggia" localizzata nel Comune di Ariano Irpino (AV);
- 8) La Società WEB\_A2 ha in sviluppo un impianto eolico della potenza nominale di 86,8 MW da realizzarsi nel comune di Ariano Irpino (AV) e ha richiesto in data 15/07/2021 a TERNA la connessione in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica a 380 kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 – Foggia" localizzata nel Comune di Ariano Irpino (AV), per cui è in attesa di ricezione del preventivo di connessione;
- 9) La Società WEB\_IT ha in sviluppo un impianto fotovoltaico della potenza nominale di 66 MW e ha interesse a richiedere a TERNA la connessione in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica a 380 kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 – Foggia" localizzata nel Comune di Ariano Irpino (AV);
- 10) La Società C&C\_MCL ha in sviluppo un ulteriore impianto da fonte rinnovabile della potenza nominale di 20 MW e ha interesse a richiedere a TERNA, direttamente o per il tramite di società soggetta a comune controllo o delegata, la connessione in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica a 380 kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 – Foggia" localizzata nel Comune di Ariano Irpino (AV);
- 11) Le Società hanno interesse a razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture di rete e a condividere lo Stallo Condiviso nella futura SE RTN 380/150 kV di Ariano Irpino;

**Tanto premesso**

i sottoscritti convengono e stipulano quanto segue:

Pag. 2 a 6

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore

## 1. Oggetto del contratto

1. C&C\_3E e C&C\_MCL con la sottoscrizione del presente accordo risolvono consensualmente l'Accordo di condivisione originario, anche considerando la decadenza del preventivo di Pettoruto Wind Srl;
2. C&C\_3E con la sottoscrizione del presente accordo rinuncia alla connessione del proprio impianto di produzione allo Stallo Condiviso e rilascia il suo nulla osta alla connessione degli impianti di produzione delle altre Parti allo Stallo Condiviso;
3. C&C\_MCL esprime la propria volontà a condividere con le società BLUSOLAR SERVIZI, WEB\_A2, e WEB\_IT la connessione allo Stallo Condiviso (riferito all'iniziativa da 27 MW), ivi comprese le opere comuni di utenza per la connessione in AT fino allo Stallo Condiviso;
4. Le Società BLUSOLAR SERVIZI, WEB\_A2, WEB\_IT e C&C\_MCL (con riferimento all'ulteriore iniziativa da 20 MW) dichiarano la propria intenzione a collegarsi in condominio sullo Stallo Condiviso, già assegnato a C&C\_MCL, nel rispetto di quanto segue e previo ottenimento di:
  - a. Preventivo di connessione rilasciato da Terna in rispondenza alla soluzione di connessione auspicata in premessa;
  - b. Assegnazione dello Stallo Condiviso in coerenza con il presente accordo.
5. Per quanto precede, non appena risulteranno soddisfatte le condizioni a. e b. del punto 4, si dovrà concludere la definizione della soluzione progettuale delle Opere Comuni che le società C&C\_MCL, BLUSOLAR SERVIZI, WEB\_A2 e WEB\_IT individuano come nella planimetria allegata al presente Accordo (Allegato 3); le stesse società si impegnano sin da ora ad individuare e concordare una possibile soluzione alternativa, preferibilmente nei pressi della localizzazione della futura SE RTN e cercando di arrecare meno impatti possibili agli iter autorizzativi in essere delle rispettive iniziative. A titolo esemplificativo, le Opere Comuni consisteranno in un sistema di sbarre da esercire a 150kV, al quale si collegheranno, in antenna a 150kV le rispettive centrali, e lo stallo di uscita linea a 150 kV da collegare mediante raccordo aereo o in cavo interrato allo Stallo Condiviso. I collegamenti in antenna delle centrali non rientreranno nelle Opere Comuni e pertanto saranno sviluppati dalle singole società e saranno inseriti nei rispettivi iter autorizzativi; diversamente le Opere Comuni definite da una delle Parti ed accettate dalle Altre Parti saranno inserite in tutti i progetti da portare in autorizzazione con la medesima soluzione tecnico-progettuale, da sottoporre per approvazione preventiva a Terna.
6. Gli impianti delle Parti saranno distinti in modo da garantire misure separate in AT.
7. La progettazione esecutiva, costruzione, l'esercizio e la manutenzione delle Opere Comuni saranno gestiti dalla società che ricoprirà il ruolo di società capofila (il o la "Capofila"). I relativi costi di progettazione esecutiva, di costruzione e di esercizio (gestione e manutenzione) delle Opere Comuni saranno divisi con le Altre Parti, imputando i relativi costi in base alle rispettive quote di potenza. Le tre fasi di progettazione esecutiva, costruzione ed esercizio delle Opere Comuni saranno meglio descritte, nonché riconducibili al detentore del ruolo di Capofila, in concomitanza dell'ottenimento della prima autorizzazione alla costruzione ed esercizio nella titolarità di una tra le Società, che assumerà pertanto il ruolo di Capofila per la progettazione esecutiva.
8. La Capofila, di ciascuna fase richiamata al punto 7, andrà a costituire l'interlocutore unico per Terna in relazione alle Opere Comuni di impianto.
9. La fase di progettazione esecutiva sarà svolta dalla Capofila, in conformità alla propria autorizzazione unica che verrà rilasciata dall'ente competente, la quale dovrà in particolare definire il capitolato e la base contrattuale per l'incarico di realizzazione delle Opere Comuni, nonché dell'allestimento di tutte le opere civili dell'Area Comune, della strada esterna, delle recinzioni e/o muri di separazione, degli scarichi complessivi delle acque di prima pioggia.



10. La realizzazione e la gestione e manutenzione delle Opere Comuni e della strada di accesso saranno meglio regolate da due distinti contratti da sottoscrivere tra la Capofila e le Altre Parti in accordo al presente documento, di cui quello di realizzazione (il "Contratto di Costruzione") prima dell'attività di movimento terra nel sito della stazione e quello di gestione e manutenzione o, brevemente, esercizio (il "Contratto di Esercizio") prima dell'entrata in esercizio di qualunque impianto interessato dal presente accordo.
11. La Parte che per prima si configurerà come Capofila nella fase di realizzazione e/o nella fase di esercizio dovrà darne comunicazione alle Altre Parti e a Terna, con relativa evidenza dello stato previsto e conseguito al fine dell'inizio lavori o dell'entrata in esercizio, coerentemente al seguente paragrafo "Comunicazioni"; in mancanza di detta/e comunicazione/i, pur essendo stata conseguita la condizione necessaria, il ruolo del Capofila resterà ricoperto dalla Società in carica e non si intenderà quindi trasferito.
12. La fase di realizzazione delle Opere Comuni, sarà svolta dalla Capofila oppure dalla prima delle Altre Parti che avrà dato comunicazione di inizio lavori, alla quale pertanto si intenderà trasferito il ruolo di Capofila, previa presentazione di documentazione idonea.
13. Una volta conclusi i lavori di realizzazione delle Opere Comuni, la Capofila ne darà apposita comunicazione alle Altre Parti.
14. I costi di progettazione esecutiva e di realizzazione delle Opere Comuni saranno rimborsati in un primo momento alla Capofila della relativa fase dalla prima Società che inizierà i lavori nelle proprie Aree Specifiche; successivamente, saranno proporzionalmente posti a carico tra questi primi due soggetti e la terza società che inizierà i lavori e così via; i contributi corrisposti dalle Società, che progressivamente si aggiungeranno, saranno di volta in volta equamente distribuiti tra le precedenti che hanno già iniziato i lavori;
15. La definizione del fornitore o fornitori per la realizzazione delle Opere Comuni dovrà basarsi sul medesimo capitolato e base contrattuale di cui alla fase di progettazione esecutiva svolta dalla Capofila, come descritta nel presente accordo; le richieste di offerta non saranno comunque un'esclusiva della Capofila e dovranno basarsi sul medesimo capitolato e base contrattuale, fermo restando la condizione sospensiva di configurarsi come Capofila della fase di realizzazione ai fini di rendere effettivo l'appalto dei lavori;
16. La fase di esercizio delle Opere Comuni e della strada esterna sarà svolta dalla Società che ha realizzato le stesse in qualità di Capofila oppure dalla prima delle Altre Parti che raggiungerà per il proprio impianto lo stato in GAUDI di "UP abilitata ai fini dell'attivazione e dell'esercizio", alla quale pertanto si intenderà trasferito il ruolo di Capofila (in questa fase definito anche il "Gestore"), previa comunicazione di cui al punto 9;
17. I costi di esercizio delle Opere Comuni saranno riconosciuti a prezzo di mercato in un primo momento alla Capofila dalla prima Società che raggiungerà la data di entrata in esercizio del proprio impianto di produzione; successivamente, tra questi primi due soggetti e la terza società che raggiungerà la data di entrata in esercizio e così via; i contributi corrisposti dalle Società, che progressivamente si aggiungeranno, saranno di volta in volta equamente distribuiti tra le precedenti con impianto già in esercizio;
18. In materia di esercizio e manutenzione delle Opere Comuni, nonché ai fini di coordinare, uniformare e integrare le modalità di esercizio e manutenzione dell'Area Comune per conto e nell'interesse di ciascuna delle Parti, le medesime affidano al Gestore le menzionate attività di esercizio e manutenzione. A tal riguardo, le Parti sottoscriveranno un apposito piano di manutenzione condiviso al fine di regolamentare le attività richieste al Gestore, da allegare al Contratto di Esercizio;
19. L'accesso all'Area Comune sarà possibile solo ed esclusivamente per il personale tecnico designato dai responsabili delle Società; a tal riguardo le Parti sottoscriveranno due appositi documenti al fine di regolamentare le rispettive attività e in modo da garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza in applicazione della normativa vigente, rispettivamente per la fase

- di realizzazione e per la fase di esercizio: tali documenti saranno allegati rispettivamente al Contratto di Costruzione ed al Contratto di Esercizio.
20. Nel caso in cui TERNA ritenga eccessiva la potenza da conferire sullo stallo assegnato al Condominio, WEB\_IT si impegna ad individuare una soluzione, non escludendo l'eventuale rimodulazione della potenza del proprio impianto, nel limite massimo di 20 MW, al fine di consentire a tutte le Società di connettere le potenze di cui alle premesse senza alcun aggravio per queste ultime di costi o oneri.

## 2. Durata

1. Il presente Contratto ha durata pari ad anni 5 (cinque) dalla sua sottoscrizione. Pertanto, qualora entro il termine di anni 5 (cinque) dalla sottoscrizione del presente Contratto, non sia ancora stata conclusa la realizzazione delle Opere Comuni, il Contratto dovrà intendersi risolto, fatta salva la facoltà delle Parti di prorogare tale termine di comune accordo.
2. Le Parti convengono che i diritti e gli obblighi derivanti dal presente Contratto potranno essere trasferiti ad altro soggetto scelto da ciascuna delle Parti ovvero, per ciascun progetto nella titolarità delle Parti, a società di scopo; per società di scopo devono intendersi le società che siano costituite, direttamente da ciascuna delle Parti, ovvero da società del proprio Gruppo, per la gestione, l'esercizio, la manutenzione e lo sfruttamento di uno o più degli impianti eolici di cui al presente Contratto.
3. Le Parti prestano sin d'ora il proprio assenso al subentro nel presente Contratto a soggetti terzi mediante cessione dei diritti e degli obblighi a favore dello stesso che dovrà essere comunicata da una parte alle altre nelle modalità descritte dal successivo paragrafo "Comunicazioni".

## 3. Comunicazioni

Ogni avviso, comunicazione o documento da inviarsi ad ognuna delle Parti ai sensi del presente Contratto dovrà avvenire in forma scritta, salvo che sia altrimenti stabilito, e dovrà pervenire tramite lettera raccomandata A/R o posta elettronica certificata alla Parte interessata all'indirizzo indicato qui di seguito o ad ogni altro indirizzo successivamente comunicato per iscritto da ognuna delle Parti alle altre:

C&C Tre Energy S.r.l.  
via Roberto Lepetit, 8/10 – 20124 Milano (MI)  
PEC: cectresrl@pec.it

C&C Montecalvo S.r.l.  
Via Provinciale, 5 – 84044 Albanella (SA)  
PEC: cecmontecalvo@pec.it

BLUSOLAR SERVIZI S.r.l.  
via Caravaggio, 125 – 65125 Pescara (PE)  
PEC: blusolarservizisrl@pec.it

WEB Ariano 2 S.r.l.  
WEB Box 45 Viale Italia snc,  
loc porto Mirabello, 19125 La Spezia (SP)  
PEC: webariano2@legalmail.it

Pag. 5 a 6

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore



WEB Italia Energie Rinnovabili S.r.l.  
WEB Box 45 Viale Italia snc,  
loc porto Mirabello, 19125 La Spezia (SP)  
PEC: webitalia@legalmail.it

Addi, 12/11/2021

84001 Alipheia (SA)  
Via Provinciale, 5  
C&C MONTECALVO SRL  
P. IVA: 0517457083  
Rappresentante legale  
C&C Montecalvo s.r.l.

Rappresentante legale  
C&C Tre Energy S.r.l.

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore  
Rappresentante legale  
BLUSOLAR SERVIZI S.r.l.

WEB ARIANO 2 SRL  
Via Leonardo da Vinci, 15  
39100 BOLZANO  
P.IVA e C.F.: 03115100210  
Rappresentante legale  
WEB Ariano 2 Srl

WEB ITALIA ENERGIE  
Rappresentante legale  
VIA LEONARDO DA VINCI, 15  
-39100 BOLZANO (BZ)  
P. IVA: 03115100210  
Rappresentante legale  
WEB Italia Energie Rinnovabili S.r.l.

Allegati:

1. SE RTN 380kV con indicazione dello Stallo Condiviso
2. Benestare di Terna prot TE/P2018 0001943 del 05/03/2018
3. Planimetria attuale con opere comuni (vedi allegati al Benestare - All. 2)



autorizzazioni necessarie, fatte salve eventuali future modifiche in sede di progettazione esecutiva e la risoluzione a Vostro carico di eventuali interferenze.

Relativamente alle Opere di Utente, fermo restando che la corretta progettazione e realizzazione delle stesse rimane nella Vs. esclusiva responsabilità, il presente benestare si riferisce esclusivamente alla correttezza dell'interfaccia con le Opere di Rete.

Fanno parte del seguente parere di rispondenza gli elaborati delle Opere Utente e delle Opere RTN di seguito elencati.

ELENCO ELABORATI OPERE RTN			
Cod	Descrizione	Rev	Data
REL-01	Relazione tecnica descrittiva stazione 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-01	Corografia su CTR 5000	01	30.11.2011
TAV-02	Planimetria catastale SE 380/150 kV e RACCORDI 380 kV	01	30.11.2011
TAV-03	Planimetria elettromeccanica SE 380/150 kV e RACCORDI 380 kV	01	30.11.2011
TAV-03/B	Planimetria elettromeccanica SE 380-150 kV e SE 150-30 kV	01	30.11.2011
TAV-04	Planimetria rete terra SE 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-05	Schema elettrico unifilare SE 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-06	Prospetto laterale stazione SE 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-07	Sezione stallo ATR 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-16	Edificio quadri stazione 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-17	Edificio servizi ausiliari SE 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-18	Edificio magazzino Pianta e prospetti SE 380/150 kV	01	30.11.2011
TAV-24	Piano di stazione e sezioni area Intervento	01	30.11.2011
TAV-24/B	Sezioni strada di accesso	01	30.11.2011
TAV-24/C	Profilo strada di accesso	01	30.11.2011
TAV-25	Piano quotato e sezioni area di stazioni e strada	01	30.11.2011
TAV-26	Planimetria catastale raccordi e cong. con DPA	01	30.11.2011
TAV-28	Planimetria catastale raccordi e cong. con VPE	01	30.11.2011
TAV-31	Profilli raccordi 380 kV e 150 kV	01	30.11.2011
ELENCO OPERE UTENTE			
Cod	Descrizione	Rev	Data
SE 1.0	Aerofotogrammetria con posizionamento sottostazione MT/AT, SE RTN e collegamento tra gli impianti	03	Feb. 2018
SE 1.1	Planimetria catastale della sottostazione MT/AT, SE RTN e collegamento tra gli impianti	03	Feb. 2018
SE 2.0	Planimetria elettromeccanica sottostazione MT/AT	00	Dic. 2017
SE 4.0	Schema unifilare impianto utente e stallo RTN di competenza	00	Dic. 2017

Vi informiamo inoltre che:



Direzione  
Struttura e Sviluppo  
Utensile Pianificazione Rete  
e Interconnessione

- non possiamo garantirVi circa le possibili interferenze del Vs. impianto di utenza con opere di altre utenze in aree esterne alla stazione non sotto il ns. controllo;
- al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione con gli impianti codice pratica 090019594 della società C&C Montecalvo S.r.l., codice pratica 090019593 della società Pettoruto Wind S.r.l., codice pratica 08025360 della società Gaia S.r.l., nonché con eventuali altri utenti della RTN, in alternativa sarà necessario prevedere ulteriori interventi di ampliamento da progettare.

Vi segnaliamo inoltre che il Vs. trasformatore AT/MT dovrà essere del tipo YNd11 con neutro accessibile ad isolamento pieno e che relativamente alle apparecchiature di protezione da installare sul Vs. stallo utente nonché ai telesegnali ed alle telemisure occorrenti per la visibilità della Centrale sul sistema di controllo di Terna, a valle dell'ottenimento delle autorizzazioni necessarie, sarà Vs. cura prendere accordi con la Direzione Territoriale Centro - Sud (unità Analisi di Esercizio), anche al fine di stipulare il Regolamento di esercizio.

Vi rappresentiamo che per quanto riguarda i contatori da installare sul Vs. impianto di utenza, sarà Vs. cura contattare l'unità Terna Dispacciamento Metering (ing. Claudio Liuni tel. 06 81655149).

Vi rappresentiamo che tale documentazione di progetto dovrà essere presentata alle competenti Amministrazioni ai fini del rilascio dell'autorizzazione completa e definitiva alla costruzione ed esercizio degli impianti.

Vi informiamo infine, che in seguito all'ottenimento delle autorizzazioni ed all'acquisizione dei titoli di proprietà delle aree su cui ricadono i nuovi impianti RTN, sarà Vs. cura, prima dell'avvio dei lavori di realizzazione, richiedere alla scrivente la soluzione tecnica minima di dettaglio (STMD), da considerarsi come riferimento per la progettazione esecutiva e la realizzazione degli impianti di rete per la connessione.

Vi segnaliamo infine che, a far data dalla presente, riprendono le tempistiche di cui all'art. 33.2 della delibera 99/08 e s.m.i. relative al periodo di validità del preventivo di connessione ed alla prenotazione temporanea della capacità di rete.

Rimaniamo a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Con i migliori saluti.

Enrico Maria Carlini

ARI  
AZ:  
Copia: SSV- PRI-CRT  
ING-REA-PRCS  
DTCS-AOTNA  
DSC-GISE  
DSC-PEO-Metering  
Alt: c.s.

3

BLUSOLAR/SERVIZI SRL  
L'Amministratore

**ACCORDO PER LA REALIZZAZIONE ED IL RELATIVO UTILIZZO DELLA SOTTOSTAZIONE 150/30 kV  
DI COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE TERNA 380/150 kV UBICATA  
NEL COMUNE DI ARIANO IRPINO**

TRA

**C&C TRE Energy S.r.l.**, con sede legale in via Provinciale n. 5, Albanella (SA), distinta dal numero 04961090653 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Salerno, N. REA SA-408330, rappresentata da Senatore Fausto, nato a Battipaglia (SA) il 12/08/1971 C.F. SNTFST71M12A717W in qualità di Amministratore Unico e munito dei necessari poteri (di seguito "C&C Tre");

*-da una parte*

E

**C&C Montecalvo S.r.l.**, con sede legale in via Provinciale n. 5, Albanella (SA), distinta dal numero 05174570654 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Salerno, N. REA SA-425840, rappresentata da Annalisa Manfredi, nata a Brindisi (SA) il 24/012/1971 C.F. MNFNLS71T64B180G in qualità di Amministratore Unico e munito dei necessari poteri (di seguito "C&C Montecalvo");

**Pettoruto Wind S.r.l.**, con sede legale in via Provinciale n. 5, Albanella (SA), distinta dal numero 04707150654 di codice fiscale e di iscrizione nel Registro delle Imprese di Salerno, N. REA SA-386954, rappresentata da Senatore Fausto, nato a Battipaglia (SA) il 12/08/1971 C.F. SNTFST71M12A717W in qualità di Amministratore Unico e munito dei necessari poteri (di seguito "C&C Pettoruto Wind");

*dall'altra parte*

(C&C Tre, C&C Montecalvo, Pettoruto Wind, Gaia e Energy Life One di seguito congiuntamente saranno definiti come le "Parti" e, singolarmente, come una "Parte").

**PREMESSO CHE**

- A. C&C TRE Energy (ex EsseBiesse Power srl) in data 10/02/2012 con Decreto Dirigenziale n. 87 ha ricevuto Autorizzazione Unica alla realizzazione di un impianto eolico e relative opere connesse di 48 MW da realizzare sul terreno del Comune di Casalbore (AV), in località *Piana delle Rose, Fontana Murata e La Tagliata* e della relativa sottostazione MT/AT da realizzarsi nel comune di Ariano Irpino (AV) (di seguito l' "Impianto Casalbore").
- B. C&C Montecalvo, in data 11/06/2014, con Decreto Dirigenziale n. 41 riceveva parere VIA alla realizzazione di un impianto eolico di 27 MW ubicato sul terreno nel comune di Montecalvo (AV), in località *Le Laure*, (di seguito l' "Impianto Baselice"), e della relativa sottostazione MT/AT da realizzarsi nel comune di Ariano Irpino (AV).
- C. Pettoruto Wind in data 13/05/2011 ha presentato presso gli organi competenti il progetto per la realizzazione di un impianto eolico di 30 MW da realizzare sul terreno del Comune Ariano Irpino e Greco (AV), in località *Colle San Giovanni e Costa delle Rose* (di seguito l' "Impianto Ariano-Greco").

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore



- D. In data 12/02/2007 prot. TE/P2007001542 C&C Tre Energy ha ottenuto da Terna S.p.A. ("Terna") la STMG - Soluzione Tecnica Minima Generale (di seguito la "STMG") codice identificativo n. 07000639 relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (di seguito la "RTN") che prevede il collegamento dell'impianto "Casalbore" in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura stazione elettrica a 380 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 - Foggia";
- E. In data 11/11/2009 prot. TE/P20090014550 C&C Montecalvo ha ottenuto da Terna S.p.A. ("Terna") la STMG - Soluzione Tecnica Minima Generale (di seguito la "STMG") codice identificativo n. 090019594 relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (di seguito la "RTN") che prevede il collegamento dell'impianto "Montecalvo" in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura stazione elettrica a 380 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 - Foggia";
- F. In data 11/11/2009 prot. TE/P20090014550 Pettoruto Wind ha ottenuto da Terna S.p.A. ("Terna") la STMG - Soluzione Tecnica Minima Generale (di seguito la "STMG") codice identificativo n. 090019594 relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (di seguito la "RTN") che prevede il collegamento dell'impianto "Ariano-Greci" in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura stazione elettrica a 380 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Benevento 2 - Foggia";
- G. ai fini del presente Accordo le Parti convengono espressamente che l'impianto Casalbore, insieme all'impianto Montecalvo, Ariano-Greci, Gaia e Energy Life One saranno definiti di seguito congiuntamente gli "Impianti".

**TUTTO CIO' PREMESSO, LE PARTI CONVENGONO E STIPULANO QUANTO SEGUE:**

#### **ART. 1-INTERPRETAZIONE**

1.1 Le premesse e gli allegati formano parte integrante e sostanziale del presente accordo ("Accordo").

1.2 Nel presente Accordo, a meno che non sia diversamente specificato:

- a) il riferimento a una Parte implica il riferimento ai suoi successori o aventi causa;
- b) il riferimento a una persona include ogni società o gruppo di persone e i loro successori o aventi causa;
- c) il riferimento agli articoli, paragrafi e sub-paragrafi si intende operato agli articoli, paragrafi e subparagrafi di cui al presente Accordo.

#### **ART. 2 -OGGETTO DELL' ACCORDO**

2.1 Le Parti concordano nell'utilizzare un'area comune della sottostazione 150/30 kV di C&C Tre, così come meglio identificata all'Allegato A (la "Sottostazione") per la realizzazione di tutte le opere in alta tensione necessarie per l'ingresso sullo stallo linea 150 kV condivisa dai rispettivi impianti.

2.2 Gli impianti saranno distinti in modo da garantire misurazioni separate dell'energia prodotta, il tutto come meglio specificato all'Allegato A, cui si rinvia per maggiori e specifiche informazioni tecniche.

2.3 La realizzazione delle opere comuni, sia elettromeccaniche che civili (di seguito le "Opere

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore

Comuni"), verrà effettuata integralmente dalla C&C Tre. I lavori si intendono avviati dopo l'espletamento della fase tecnica - amministrativa propedeutica all'approntamento del cantiere.

2.4 La costruzione, l'esercizio e la manutenzione delle Opere Comuni saranno gestiti esclusivamente dalla C&C Tre (la "Responsabile"), che si riserva, ora per allora, di rimettere a terzi operatori di primario *standing*, e dal comprovato *know how* tecnico nello sviluppo di opere infrastrutturali di rete (di seguito gli "Sviluppatori"), la realizzazione e lo sviluppo delle Opere Comuni, con modalità da definirsi all'interno di specifici accordi contrattuali che verranno appositamente stipulati tra la Responsabile e gli Sviluppatori.

2.5 I costi relativi alla realizzazione e alla manutenzione delle Opere Comuni saranno sostenuti esclusivamente dalla Responsabile.

2.6 Le Parti convengono irrevocabilmente che alla C&C Tre, per la realizzazione e la gestione delle Opere Comuni, sarà corrisposto da C&C Montecalvo, Pettoruto Wind, Gala e da Energy Life One, un corrispettivo parametrato all'effettiva potenza installata dei relativi impianti (il "Corrispettivo"). Pertanto, il Corrispettivo verrà determinato in base alla potenza espressa nei progetti esecutivi degli impianti, debitamente approvati e validati dagli organi competenti.

2.7 Le Parti convengono espressamente che la Responsabile rappresenterà l'interlocutore unico per Terna con riferimento alle Opere Comuni e alle eventuali problematiche relative all'area di cui alla Sottostazione.

2.8 L'accesso alla Sottostazione sarà consentito esclusivamente al personale tecnico nominato di comune accordo dalle Parti ed eventualmente dagli Sviluppatori.

2.9 Per quanto concerne le regole relative alla sicurezza del personale che avrà accesso all'area della Sottostazione, e le relative modalità di accesso alla stessa, le stesse saranno declinate in un regolamento interno fra le Parti, al fine di rendere ottimali le condizioni di sicurezza, e pertanto garantire ai sensi della normativa applicabile la tutela del personale preposto.

### ART. 3 COMUNICAZIONI

3.1 Qualsiasi comunicazione relativa al presente Accordo dovrà essere effettuata per iscritto e dovrà essere indirizzata, a seconda dei casi, ai seguenti recapiti:

Se a C&C Tre S.r.l.:

Alla c.a. del Sig. Fausto Senatore  
Via Provinciale, n. 5  
Cap 84044  
Albanella (SA),  
Indirizzo PEC: cectreenergysrl@pec.it

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore

Se a **C&C Montecalvo S.r.l.:**

Alla c.a. del Sig.ra Annalisa Manfredi  
Via Provinciale, n. 5  
Cap 84044  
Albanella (SA),  
Indirizzo PEC: cecmontecalvo@pec.it

Se a **Pettoruto Wind S.r.l.:**

Alla c.a. del Sig. Fausto Senatore  
Via Provinciale, n. 5  
Cap 84044  
Albanella (SA),  
Indirizzo PEC: pettorutowindsrl@legalmail.it

o al diverso indirizzo che ciascuna Parte abbia successivamente comunicato all'altra. Le comunicazioni effettuate in conformità a quanto sopra si intenderanno come effettuate dal mittente nel giorno di spedizione e si intenderanno come ricevute dal destinatario nel giorno del ricevimento della raccomandata o trascorse 24 (ventiquattro) ore dall'invio della comunicazione mediante telefax, e-mail PEC (i.e. posta elettronica certificata) o lettera raccomandata A/R (facendo fede a tal riguardo il timbro postale di invio della lettera raccomandata e il timbro postale apposto sull'avviso di ricevimento della relativa raccomandata, nonché l'attestazione di trasmissione dell'apparecchio telefax da cui la comunicazione stessa è stata inviata ovvero l'avviso di ricevimento della PEC).

#### **ART. 4 -DISPOSIZIONI GENERALI**

4.1 Qualsiasi modifica all'Accordo dovrà risultare da atto scritto debitamente sottoscritto dalle Parti.

4.2 Il contenuto del presente Accordo ed i suoi allegati rappresentano l'intero accordo delle Parti in merito alle materie dallo stesso regolate e, pertanto, superano e sostituiscono ogni Intesa verbale o scritta precedente intervenuta tra le Parti in relazione al presente Accordo.

4.3 Salvo quanto altrimenti previsto nel presente Accordo, il medesimo ed i relativi diritti, interessi ed obblighi non potranno essere ceduti senza il previo consenso scritto dell'altra ed ogni cessione del presente Accordo, in assenza di tale consenso, sarà ritenuta come invalida ed inefficace.

4.4 Nessun comportamento di tolleranza, anche se reiterato, di una Parte nei confronti di inadempimenti o ritardati adempimenti dell'altra Parte potrà essere interpretato come tacita abrogazione delle corrispondenti previsioni del presente Accordo o come rinuncia della Parte non inadempiente a far valere i propri diritti.

#### **ART. 5 -LEGGE APPLICABILE E RISOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE**

5.1 Il presente Accordo sarà regolato ed interpretato secondo la legge Italiana.



BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore



5.2 Nel caso in cui insorgano controversie di natura squisitamente tecnica tra le Parti in riferimento a qualsiasi questione relativa al presente Accordo, sarà nominato un perito tecnico per la risoluzione della questione ("Esperto"). Tale Esperto sarà nominato dal Presidente del Tribunale di Roma.

5.3 L'Esperto risolverà in via definitiva la questione tecnica in esame in base alle disposizioni contenute nel presente Accordo, agendo in qualità di arbitratore ai sensi dell' Articolo 1349 del Codice Civile. L'Esperto dovrà comunicare la propria decisione alle Parti per iscritto, indicando le relative motivazioni, entro 30 giorni di calendario successivi all'accettazione del mandato. La decisione dell'Esperto sarà (in assenza di errore o iniquità manifesta) definitiva e vincolante per le Parti. I costi relativi alla decisione, compresi gli onorari e le spese dell'Esperto, saranno a carico della Parte indicata dallo stesso.

5.4 Fatto salvo il caso in cui diversamente concordato per iscritto dalle Parti o stabilito dall'Esperto, le Parti dovranno adempiere ai propri obblighi di cui al presente Accordo con la dovuta diligenza nel periodo di tempo concesso all'Esperto per giungere alla decisione.

5.5 Qualsiasi controversia o vertenza derivante dal presente Accordo o dai documenti ad esso collegati che non possa essere deferita alla competenza dell'Esperto, sarà sottoposta alla competenza esclusiva del Foro di Salerno.

#### ART. 6 -COSTI ED ONERI FISCALI

6.1 Ciascuna Parte è responsabile del pagamento delle imposte e tasse e di ogni altro prelievo fiscale che dovesse gravare dalla stessa in base al presente Accordo.

#### ART. 7 -RISERVATEZZA

7.1 Salvo quanto disposto ai successivi paragrafi 7.2 e 7.3, le Parti si impegnano a mantenere strettamente riservati i contenuti del presente Accordo, nonché qualsiasi altra informazione che le Parti si siano scambiate nel corso dei negoziati concernenti l'Accordo ovvero che è stata fornita in forma scritta o oralmente in qualsiasi momento antecedente o successivo alla stipula del presente Accordo adottando ogni misura necessaria per preservarne la riservatezza (le "Informazioni Confidenziali").

7.2 Qualora, in base ad obbligo di legge o regolamento, o su richiesta delle competenti autorità, una delle Parti sia tenuta a divulgare le Informazioni Confidenziali, tale Parte si obbliga, nei limiti di quanto consentito dalla normativa vigente e/o dalla competente autorità richiedente, a informare preventivamente l'altra Parte al fine di consentire alla stessa di adottare ogni più opportuna cautela e di concordare, ove possibile, i tempi e i contenuti di qualsiasi divulgazione.

7.3 Le Parti si impegnano a concordare preventivamente ogni annuncio o dichiarazione comunque riguardante la conclusione del presente Accordo e l'esecuzione delle operazioni in esso previste.

7.4 Non saranno considerate Informazioni Confidenziali: (i) ogni informazione che alla data di sottoscrizione dell' Accordo è di pubblico dominio; (ii) ogni informazione che diverrà di pubblico

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore

dominio in conseguenza della violazione dei termini dell' Accordo. La divulgazione di tali informazioni a terzi sarà consentita solo nella misura in cui sia necessaria per l'adempimento del presente Accordo o per adempiere ad obblighi di legge o regolamentari.

#### ART. 8 -ELENCO DEGLI ALLEGATI

8.1 Formano parte integrante del presente Accordo seguenti allegati, redatti in triplice originale, e sottoscritti per accettazione dalle Parti:

- Allegato A -Descrizione delle Opere Comuni.
- Allegato B -Planimetria e opere connesse relative all'area comune della Sottostazione.

Albanella, 14 Novembre 2017

C&C Tre S.r.l.

**C & C TRE ENERGY Srl**  
Via Provinciale, 5 - Mattiella  
84044 Albanella (SA)  
Sig. Fausto Senatore P. IVA 04961090653

C&C Montecalvo S.r.l.

**C&C MONTECALVO SRL**  
Via Provinciale, 5  
84044 Albanella (SA)  
Sig. Annalisa Manfrotti P. IVA 05174570654

Pettoruto Wind S.r.l.

**PETTORUTO WIND S.r.l.**  
Via Provinciale, 5 - Mattiella  
84044 Albanella (SA)  
Sig. Fausto Senatore P. IVA 04701450054

  
**BLUSOLAR SERVIZI SRL**  
L'Amministratore  
  
  


**Allegato A**  
*Descrizione delle Opere Comuni*

**INDICE**

**1.0 GENERALITA'**

**2.0 SOTTOSTAZIONE 150/30 kV**

*2.1 UBICAZIONE SOTTOSTAZIONE 150/30 kV*

*2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE*

**3.0 REGOLAMENTO TRA LE PARTI**

  
**BLUSOLAR SERVIZI SRL**  
L'Amministratore







## 1.0 GENERALITA'

La presente relazione tecnica interessa la realizzazione di una sottostazione elettrica a 150/30 kV, finalizzata alla trasformazione dell'energia prodotta da n. 5 parchi eolici come di seguito riportati:

- Casalbore - 60.0 MW;
- Montecalvo - 27 MW;
- Ariano-Greco - 30 MW;
- Gaia - 30 MW;
- Energy Life One - 30 MW.

Tale sottostazione sarà allacciata alla Rete di Trasmissione Nazionale mediante un collegamento misto interrato-aereo a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura stazione RTN 380/150 kV da realizzarsi nel comune di Ariano Irpino.

Lo scopo di tale relazione è quello di definire, in linea generale, le modalità di gestione delle parti in comune (viabilità, area sottostazioni e opere connesse), con particolare riferimento allo stallo arrivo linea ed al sistema di sbarre, descritti in dettaglio in seguito e rappresentati nella tavola grafica allegata alla presente.

Tale esigenza nasce dalla presenza di più società interessate con proprietà differenti e dalla considerazione che tali opere saranno realizzate in più fasi ed in tempi diversi, con particolare riferimento ad ogni sottostazione utente. Pertanto, a fronte di quanto evidenziato, si riportano una serie di adempimenti da tenere in considerazione in fase realizzativa al fine di consentire una corretta gestione delle parti comuni tra le varie società interessate e garantire un perfetto funzionamento della sottostazione in assetto definitivo.

## 2.0 SOTTOSTAZIONE 150/30 kV

### 2.1 UBICAZIONE SOTTOSTAZIONE 150/30 kV

La nuova sottostazione 150/30 kV sarà ubicata nel comune di Ariano Irpino (AV) al foglio 2, particella 834, nei pressi della futura stazione elettrica AAT/AT della RTN. Essa interesserà un'area di circa 30x55 m che verrà interamente recintata, all'interno della quale saranno ubicate le apparecchiature ed i locali tecnologici necessari ai processi di trasformazione, comando, protezione, automazione e controllo dell'impianto Casalbore.

### 2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

All'interno del piazzale della sottostazione 150/30 kV dell'impianto Casalbore verrà utilizzata un'area comune, così come meglio identificata all'Allegato B, per la realizzazione di tutte le opere comuni in alta tensione necessarie per l'ingresso sullo stallo linea 150 kV e condivise da tutti gli impianti.

La C&C Tre Energy realizzerà le opere comuni di AT (stallo - inclusa sbarra - apparecchiature da installare nel locale quadri e nel locale comandi, cavo AT interrato e aereo, palo gatto in prossimità della SSE RTN) e le opere accessorie alla stessa (piazzale completo, antenna TLC, predisposizione linea comune di scoli fino al fosso, strada di accesso) come autorizzate nella propria Autorizzazione Unica e relative varianti.



BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore



Ciascuna delle altre parti provvederà alla realizzazione delle proprie opere - sia elettromeccaniche che civili limitatamente al tratto di propria spettanza e competenza, ivi incluse le opere necessarie al collegamento elettrico con le opere comuni (prolungamento sbarra AT).

### 3.0 REGOLAMENTO TRA LE PARTI

La C&C Tre Energy realizzerà le opere comuni di AT (stallo - inclusa sbarra - apparecchiature da installare nel locale quadri e nel locale comandi, cavo AT interrato e aereo, palo gatto in prossimità della SSE RTN) e le opere accessorie alla stessa (piazzale completo, antenna TLC, predisposizione linea comune di scoli fino al fosso, strada di accesso) come autorizzate nella propria Autorizzazione Unica e relative varianti. I lavori si intendono avviati dopo l'espletamento della fase tecnica - amministrativa propedeutica all'approntamento del cantiere.

Ciascuna delle altre Parti provvederà alla realizzazione delle proprie opere - sia elettromeccaniche che civili - limitatamente al tratto di propria spettanza e competenza, ivi incluse le opere necessarie al collegamento elettrico con le opere comuni (prolungamento sbarra AT).

Le Parti convengono irrevocabilmente che alla società C&C Tre Energy, per la realizzazione e la gestione delle opere comuni, sarà corrisposto da C&C Montecalvo, da Pettoruto Wind, da Gaia e da Energy Life One un corrispettivo parametrato all'effettiva potenza installata dei relativi impianti. Pertanto, il corrispettivo verrà determinato in base alla potenza espressa nei progetti esecutivi degli impianti, debitamente approvati e validati dagli organi competenti.

Gli altri produttori provvederanno, quindi, a realizzare a proprio carico le proprie sottostazioni utente (opere civili, collegamenti alle infrastrutture esistenti, etc.), ivi incluse le opere di collegamento alle opere comuni (collegamento alla sbarra AT comune). Gli stessi, nel collegarsi, dovranno contribuire ai costi sostenuti dalla società C&C Tre Energy per la realizzazione delle opere comuni (stallo AT e collegamento in AT), il tutto come meglio dettagliato nei successivi accordi contrattuali che verranno appositamente stipulati e comunque in base al seguente principio: ogni Parte che si collegherà dovrà contribuire con un importo proporzionale alla propria potenza effettivamente installata e versando alle Parti già connesse un importo proporzionale ai costi già da queste ultime sostenuti. Quindi, ciascuna Parte connessa dovrà aver sostenuto una quota di costo delle opere comuni pari al rapporto tra la propria potenza installata ed il totale delle potenze installate e connesse delle Parti in quel determinato istante.

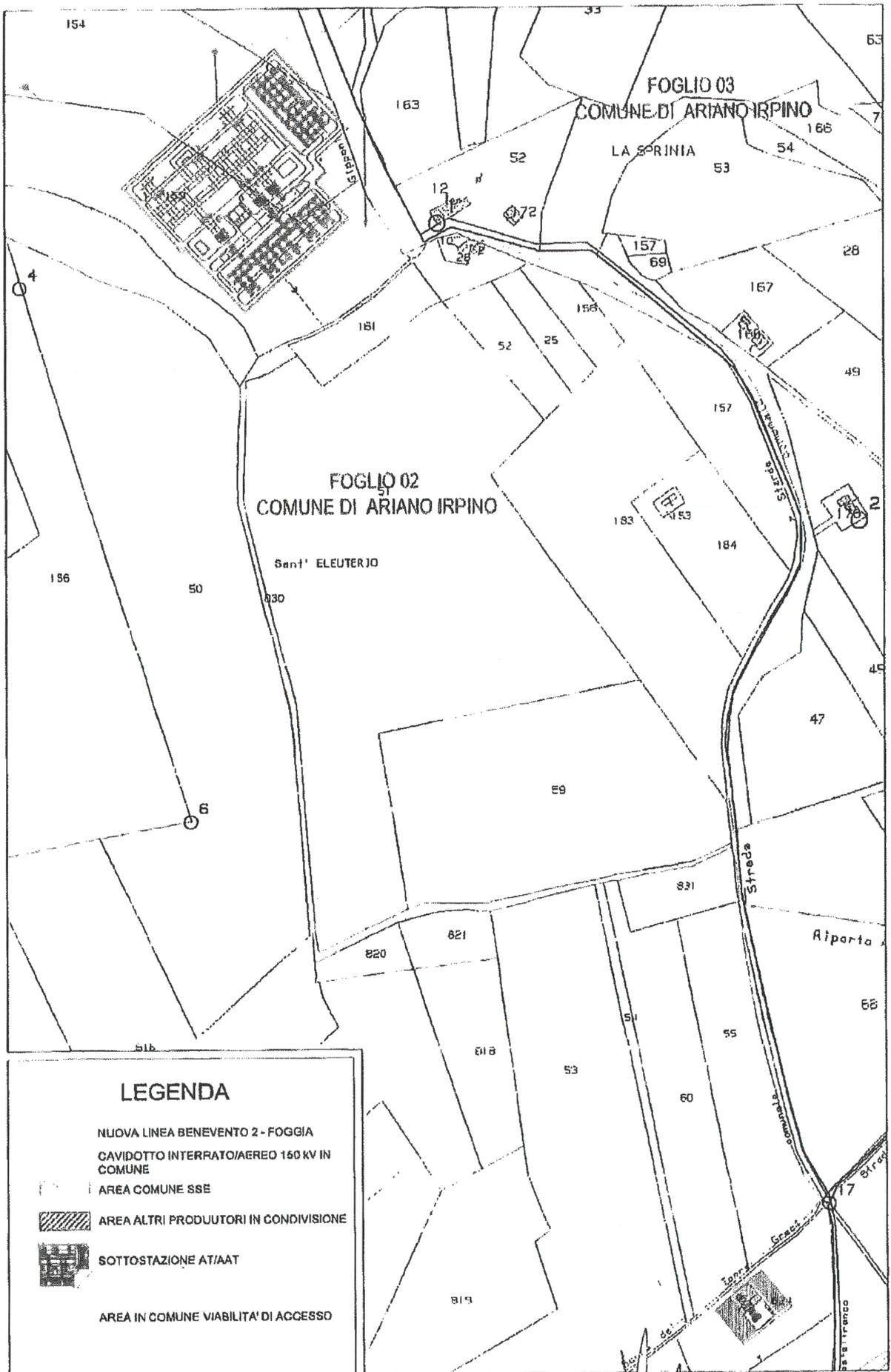
La costruzione, l'esercizio e la manutenzione delle opere comuni saranno gestiti esclusivamente dalla società C&C Tre Energy, che si riserva, ora per allora, di rimettere a terzi operatori di primario standing, e dal comprovato know how tecnico la progettazione e realizzazione delle opere comuni, con modalità da definirsi all'interno di specifici accordi contrattuali.

La manutenzione e la gestione delle opere comuni saranno effettuate esclusivamente dalla società C&C Tre Energy, il cui personale sarà l'unico autorizzato ad accedere alle aree e parti comuni. Per tali attività la società C&C Tre Energy dovrà ricevere un compenso dagli altri produttori. All'uopo dovrà essere sottoscritto un regolamento tra le parti.

Ciascuna Parte sarà responsabile nei confronti delle altre Parti in caso di guasto sul proprio impianto che comporti il fuori servizio delle opere comuni e dovrà, pertanto, indennizzare le altre Parti della eventuale mancata produzione (sia danni diretti che indiretti) oltre che riconoscere alla società C&C Tre Energy un compenso per l'intervento straordinario che dovesse rendersi necessario.

L'accesso alle parti comuni della sottostazione sarà consentito esclusivamente al personale tecnico della società C&C Tre Energy o a personale nominato di comune accordo dalle Parti.

BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore



**LEGENDA**

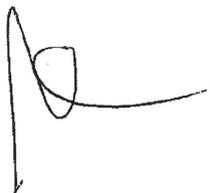
- NUOVA LINEA BENEVENTO 2 - FOGGIA
- CAVIDOTTO INTERRATO/AEREO 150 KV IN COMUNE
- AREA COMUNE SSE
- AREA ALTRI PRODUTORI IN CONDIVISIONE
- SOTTOSTAZIONE ATIAAT
- AREA IN COMUNE VIABILITA' DI ACCESSO

BLUSOLARISERVIZI SRL  
L'Amministratore

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**Allegato B**  
*Planimetria e opere connesse relative all'area comune della Sottostazione*



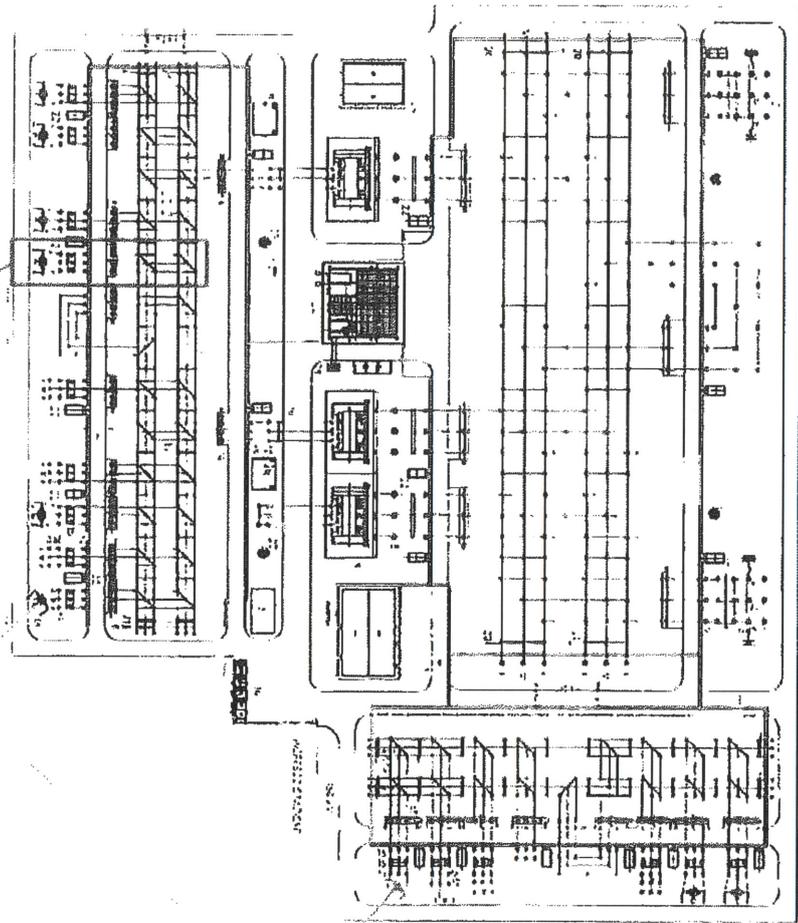
BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore





Coazioni Solari e Rete

C&C 3 Energy  
07000639  
C&C Mantecalvo  
090019594  
Pettoruto Wind  
090019593  
Energy Life One  
201000125  
Gala  
08025360



BLUSOLAR SERVIZI SRL  
L'Amministratore



## ARE4H1R 12/20 kV - 18/30 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO  
MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE



NON PROPAGANTE  
LA FIAMMA  
FLAME RETARDANT



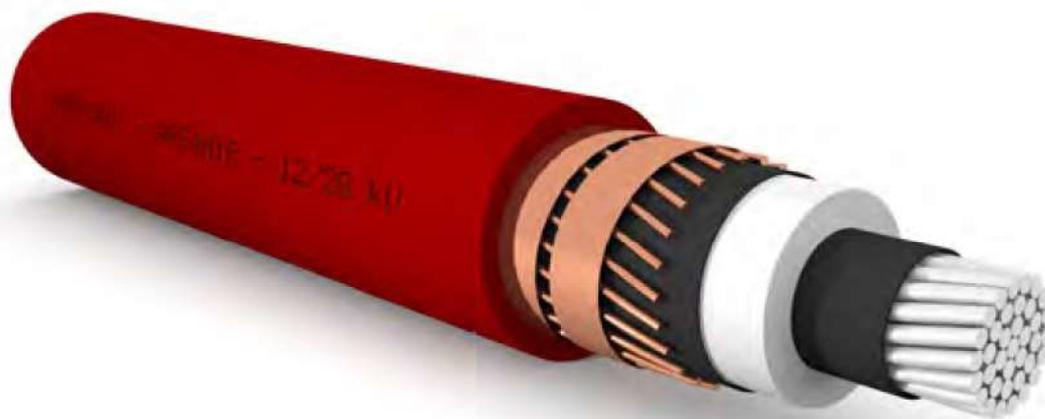
PER IMPIANTI EOLICI  
FOR WIND POWER PLANTS



SENZA PIOMBO  
LEAD-FREE

### RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	IEC 60502-2 CEI 20-13
Propagazione fiamma/Flame propagation	IEC 60332-1
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	IEC 60885-3
Prove a impulso/Prove a impulso	IEC 60230



#### DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in XLPE senza piombo, sotto guaina di PVC.

#### DESCRIPTION:

Single-core cables, insulated with XLPE cross-linked polyethylene, under PVC sheath.

#### CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale  $U_0/U$ : 12/20 kV ÷ 18/30 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Resistenza elettrica massima dello schermo: 3 Ω/km
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm<sup>2</sup> di sezione del rame

#### FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage  $U_0/U$ : 12/20 kV ÷ 18/30 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Max. electrical resistance of the screen: 3 Ω/km
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm<sup>2</sup> of the cross-section of the copper

#### CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17

#### USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass. Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.

## ARE4H1R 12/20 kV - 18/30 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO  
 MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE

### COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	<b>CONDUTTORE</b> Materiale: Alluminio, formazione rigida compatta, classe 2	<b>CONDUCTOR</b> Material: Aluminum, compact stranded wire, class 2
	<b>STRATO SEMICONDUCTORE</b> Materiale: Estruso	<b>SEMICONDUCTOR LAYER</b> Material: Extruded
	<b>ISOLAMENTO</b> Materiale: Polietilene reticolato XLPE senza piombo	<b>INSULATION</b> Material: : XLPE cross-linked polyethylene, Pb free
	<b>STRATO SEMICONDUCTORE</b> Materiale: Estruso, pelabile a freddo	<b>SEMICONDUCTOR LAYER</b> Material: Extruded, cold stripping
	<b>SCHERMO</b> Tipo: Fili di rame rosso, con nastro di rame in contospirale	<b>SCREEN</b> Type: Plain copper wires with helically wounded copper tape
	<b>GUAINA ESTERNA</b> Materiale: Mescola a base di PVC, qualità ST2 Colore: Rosso	<b>OUTER SHEATH</b> Material: PVC based compound, ST2 quality Colour: Red

N.B. Il cavo può essere fornito nella versione tripolare riunito ad elica visibile. In tal caso la sigla di designazione diventa ARE4H1RX seguita dalla tensione nominale di esercizio.  
 N.B. The cable can be built in the three-pole version with helically wound cores. In this case, the initials becomes ARE4H1RX, followed by rated voltage.

## ARE4H1R 12/20 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO  
MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE

U max: 24 kV

Caratteristiche tecniche/Technical characteristics					Caratteristiche elettriche Electrical characteristics			
Formazione	Ø indicativo conduttore	Ø indicativo isolante	Ø esterno max	Peso indicativo cavo	Portata di corrente			
Size	Approx. conduct. Ø	Approx. insulation Ø	Max outer Ø	Approx. cable weight	Current rating			
n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km	A		A	
					in aia In air	interrato* buried*	a trifoglio trefoil	in piano flat
1 x 35	7,1	18,70	26,2	590,0	154,0	185,0	129,0	134,0
1 x 50	8,2	19,80	27,4	650,0	184,0	222,0	152,0	157,0
1 x 70	9,9	21,50	29,2	750,0	230,0	278,0	186,0	192,0
1 x 95	11,4	23,00	31,0	880,0	280,0	338,0	221,0	229,0
1 x 120	13,1	24,70	32,8	1010,0	324,0	391,0	252,0	260,0
1 x 150	14,4	26,00	34,5	1150,0	368,0	440,0	281,0	288,0
1 x 185	16,2	27,80	36,4	1290,0	424,0	504,0	317,0	324,0
1 x 240	18,4	30,00	38,9	1520,0	502,0	593,0	367,0	373,0
1 x 300	20,7	32,25	41,6	1760,0	277,0	677,0	414,0	419,0
1 x 400	23,6	35,20	44,9	2253,0	673,0	769,0	470,0	466,0
1 x 500	26,5	38,10	48,3	2580,0	781,0	890,0	550,0	540,0
1 x 630	30,2	41,80	52,4	3110,0	909,0	1030,0	710,0	700,0

\*Resistività termica del terreno 100°C cm/W  
\* Ground thermal resistivity 100°C cm/W

### Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics

Formazione	Resistenza elettrica a 20°C	Resistenza apparente a 90°C e 50Hz		Reattanza di fase		Capacità a 50Hz
		Conductor apparent resistance at 90°C and 50Hz		Phase reactance		
Size	Max. electrical resistance at 20°C	a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat	Capacity at 50Hz
n° x mm <sup>2</sup>	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	µF/km
1 x 35	0,868	1,113	1,113	0,14	0,15	0,170
1 x 50	0,641	0,822	0,822	0,13	0,14	0,186
1 x 70	0,443	0,568	0,568	0,13	0,13	0,211
1 x 95	0,320	0,411	0,411	0,12	0,13	0,232
1 x 120	0,253	0,325	0,325	0,12	0,12	0,257
1 x 150	0,206	0,265	0,265	0,11	0,12	0,275
1 x 185	0,164	0,211	0,211	0,11	0,12	0,301
1 x 240	0,125	0,161	0,161	0,11	0,11	0,332
1 x 300	0,100	0,130	0,129	0,10	0,11	0,364
1 x 400	0,0778	0,102	0,101	0,099	0,11	0,405
1 x 500	0,0605	0,0801	0,0794	0,096	0,11	0,446
1 x 630	0,0469	0,0635	0,0625	0,093	0,10	0,498

## ARE4H1R 18/30 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO  
MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE

U max: 36 kV

### Caratteristiche tecniche/Technical characteristics

### Caratteristiche elettriche Electrical characteristics

Formazione Size	Ø indicativo conduttore Approx. conduct. Ø	Ø indicativo isolante Approx. insulation Ø	Ø esterno max Max outer Ø	Peso indicativo cavo Approx. cable weight	Portata di corrente Current rating			
					in aria In air		interrato* buried*	
					a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat
n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	kg/km				
1 x 50	8,2	24,60	32,7	880	184,0	222,0	152,0	157,0
1 x 70	9,9	26,30	34,8	1020	230,0	278,0	186,0	192,0
1 x 95	11,4	27,80	36,4	1150	280,0	338,0	221,0	229,0
1 x 120	13,1	29,50	38,4	1300	324,0	391,0	252,0	260,0
1 x 150	14,4	30,80	39,8	1420	368,0	440,0	281,0	288,0
1 x 185	16,2	32,60	41,9	1600	424,0	504,0	317,0	324,0
1 x 240	18,4	34,80	44,5	1860	502,0	593,0	367,0	373,0
1 x 300	20,7	37,05	47,1	2120	577,0	677,0	414,0	419,0
1 x 400	23,6	40,00	50,5	2650	673,0	769,0	470,0	466,0
1 x 500	26,5	42,90	53,8	2980	781,0	890,0	550,0	540,0
1 x 630	30,2	46,60	58,0	3550	909,0	1030,0	710,0	700,0

\*Resistività termica del terreno 100°C cm/W

\* Ground thermal resistivity 100°C cm/W

### Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics

Formazione Size	Resistenza elettrica a 20°C Max. electrical resistance at 20°C	Resistenza apparente a 90°C e 50Hz Conductor apparent resistance at 90°C and 50Hz		Reattanza di fase Phase reactance		Capacità a 50Hz Capacity at 50Hz
		a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat	
n° x mm <sup>2</sup>	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	µF/km
1 x 50	0,641	0,822	0,822	0,14	0,15	0,143
1 x 70	0,443	0,568	0,568	0,13	0,15	0,160
1 x 95	0,320	0,411	0,411	0,12	0,14	0,175
1 x 120	0,253	0,325	0,325	0,12	0,13	0,192
1 x 150	0,206	0,265	0,265	0,11	0,13	0,205
1 x 185	0,164	0,211	0,211	0,11	0,12	0,222
1 x 240	0,125	0,161	0,161	0,11	0,12	0,244
1 x 300	0,100	0,130	0,129	0,10	0,11	0,265
1 x 400	0,0778	0,102	0,101	0,10	0,11	0,294
1 x 500	0,0605	0,0801	0,0794	0,097	0,11	0,321
1 x 630	0,0469	0,0635	0,0625	0,094	0,11	0,357

## ARE4H1RX - Elica visibile 12/20 kV - 18/30 kV

MEDIA TENSIONE - ENERGIA  
MEDIUM VOLTAGE - POWER



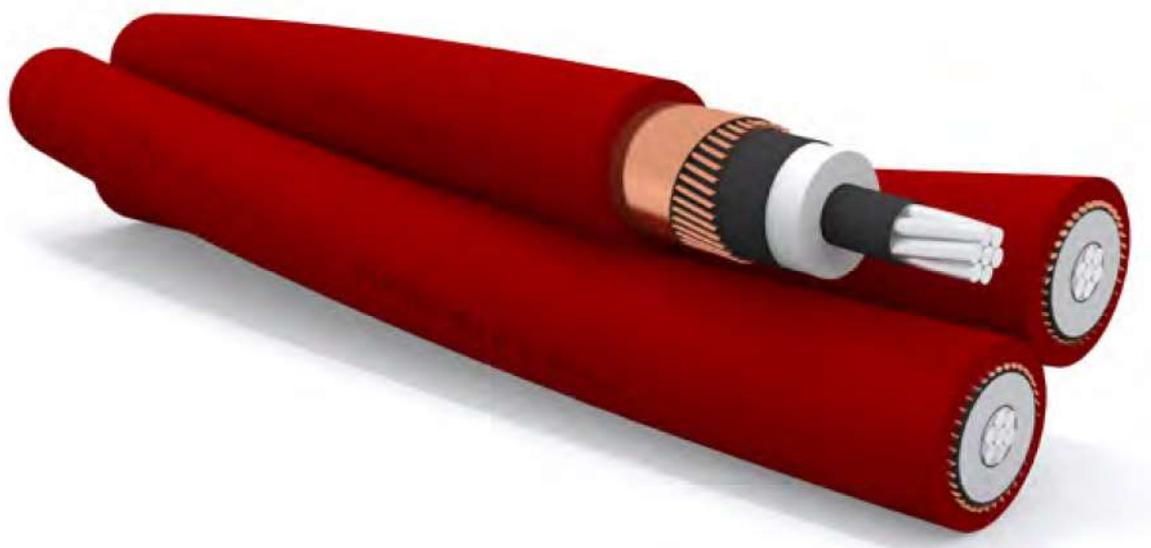
NON PROPAGANTE  
LA FIAMMA  
FLAME RETARDANT



PER IMPIANTI EOLICI  
FOR WIND POWER PLANTS

### RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	EC 60502-2
Propagazione fiamma/Flame propagation	IEC 60332-1
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	IEC 60885-3
Direttiva RoHS/RoHS Directive	2011/65/CE



#### CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale  $U_0/U$ : : 12/20 kV - 18/30 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

#### CARATTERISTICHE PARTICOLARI:

Cavi media tensione non propaganti la fiamma. Adatti per impianti eolici.

#### CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatti per installazioni in canale interrato; tubo interrato; interro diretto; aria libera; interrato con protezione.

#### FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage  $U_0/U$ : 12/20 kV - 18/30 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C

#### SPECIAL FEATURES

Medium voltage cable, Flame retardant. Suitable for wind power plants.

#### USE AND INSTALLATION

Suitable for installations in buried trough; buried duct; directly buried; open air; buried with protection.

## **ARE4H1RX - Elica visibile** 12/20 kV - 18/30 kV

**MEDIA TENSIONE - ENERGIA**  
**MEDIUM VOLTAGE - POWER**

### COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	<b>CONDUTTORE</b> Materiale: Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio	<b>CONDUCTOR</b> Material: stranded wire aluminium
	<b>SEMICONDUTTIVO INTERNO</b> Materiale: Miscela estrusa Colore: Nero	<b>INNER SEMICONDUCTIVE</b> Material: extruded compound Colour: Black
	<b>ISOLANTE</b> Materiale: Miscela di polietilene reticolato Colore: Naturale	<b>INSULATION</b> Material: polyethylene compound Colour: Natural
	<b>SEMICONDUTTIVO ESTERNO</b> Materiale: Miscela estrusa Colore: Nero	<b>OUTER SEMICONDUCTIVE</b> Material: extruded compound Colour: Black
	<b>SCHERMO</b> Tipo: Fili di rame rosso e controspirale Materiale: Rame rosso (R max 3 Ω/km)	<b>SCREEN</b> Type: Copper wire Colour: Copper (R max 3 Ω/km)
	<b>GUAINA ESTERNA</b> Materiale: PVC di qualità Rz/ST2 Colore: Rosso	<b>OUTER SHEATH</b> Material: PVC compound, Rz quality Colour: grey

## ARE4H1RX - Elica visibile 12/20 kV

MEDIA TENSIONE - ENERGIA  
MEDIUM VOLTAGE - POWER

### 12/20 kV Dati dimensionali - size characteristics

Formazione	Ø nominale conduttore	Spessore isolante	Spessore guaina	Ø nominale cavo	Peso nominale cavo	Raggio minimo di curvatura
Size	Nominal conduct. Ø	Insulation thickness	Sheath thickness	Nominal cable Ø	Nominal cable weight	Minimum bending radius
n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	mm
3x1x70	9,9	5,5	1,8	71,9	2525	400
3x1x95	11,5	5,5	1,9	76,5	2871	430
3x1x120	12,9	5,5	1,9	79,9	3186	450
3x1x150	14,2	5,5	2,0	83,2	3637	470
3x1x185	15,9	5,5	2,9	86,4	4043	490
3x1x240	18,3	5,5	2,1	93,3	4780	530

Per i cavi con isolamento in G7 i dati dimensionali sono da ritenersi identici.  
For cables with insulation G7 dimensional data are to be considered identical.

### 12/20 kV Caratteristiche elettriche - electrical characteristics

Formazione	Capacità nominale	Corrente capacitiva nominale a tensione U <sub>0</sub>	Reattanza di fase a 50 HZ	Resistenza massima in CC del conduttore a 20°C	Resistenza massima in CC dello schermo a 20°C	Resistenza massima in CA del conduttore a 90°C	Portata di corrente	Corrente di corto circuito del conduttore
Size	Nominal capacity	Nominal capacitive current at voltage U <sub>0</sub>	Reactance phase 50HZ	Conductor max electrical resist. CC at 20°C	Screen max electrical resist. CC at 20°C	Conductor max electrical resist. CA at 90°C	Current rating	Short circuit current conductor (1s)
n° x mm <sup>2</sup>	mm	A/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	in aria a 30° C interrato a 20° C Underground at 20° C Rt=1m°C/W	kA
3x1x70	0,20	0,80	0,132	0,443	3,0	0,570	243	222
3x1x95	0,22	0,89	0,125	0,320	3,0	0,412	296	263
3x1x120	0,24	0,96	0,120	0,253	3,0	0,328	338	296
3x1x150	0,25	1,03	0,117	0,206	3,0	0,268	387	337
3x1x185	0,28	1,12	0,112	0,164	3,0	0,213	441	378
3x1x240	0,30	1,23	0,108	0,125	3,0	0,163	517	436

Per i cavi con isolamento in G7 le portate di corrente sono da ritenersi più basse di 4-6 A.  
For cables with insulation G7 current rating are to be considered more low 4-6 A.

## ARE4H1RX - Elica visibile - 18/30 kV

MEDIA TENSIONE - ENERGIA  
MEDIUM VOLTAGE - POWER

### 18/30 kV Dati dimensionali - size characteristics

Formazione	Ø nominale conduttore	Spessore isolante	Spessore guaina	Ø nominale cavo	Peso nominale cavo	Raggio minimo di curvatura
Size	Nominal conduct. Ø	Insulation thickness	Sheath thickness	Nominal cable Ø	Nominal cable weight	Minimum bending radius
n° x mm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	mm	kg/km	mm
3x1x70	9,9	8,0	2,0	85,3	3427	480
3x1x95	11,5	8,0	2,1	88,8	3803	500
3x1x120	12,9	8,0	2,1	91,8	4148	530
3x1x150	14,2	8,0	2,2	95,5	4539	550
3x1x185	15,9	8,0	2,2	98,9	5005	570
3x1x240	18,3	8,0	2,3	105,8	5832	610

Per i cavi con isolamento in G7 i dati dimensionali sono da ritenersi identici.  
For cables with insulation G7 dimensional data are to be considered identical.

### 18/30 kV Caratteristiche elettriche - electrical characteristics

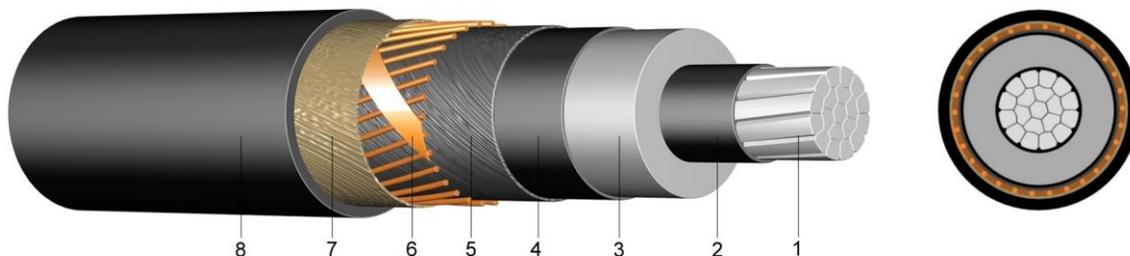
Formazione	Capacità nominale	Corrente capacitiva nominale a tensione U <sub>0</sub>	Reattanza di fase a 50 HZ	Resistenza massima in CC del conduttore a 20°C	Resistenza massima in CC dello schermo a 20°C	Resistenza massima in CA del conduttore a 90°C	Portata di corrente	Corrente di corto circuito del conduttore
Size	Nominal capacity	Nominal capacitive current at voltage U <sub>0</sub>	Reactance phase 50HZ	Conductor max electrical resist. CC at 20°C	Screen max electrical resist. CC at 20°C	Conductor max electrical resist. CA at 20°C	Current rating	Short circuit current conductor (1s)
n° x mm <sup>2</sup>	mm	A/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	A	kA
3x1x70	0,15	0,92	0,140	0,443	3,0	0,570	243	6,5
3x1x95	0,16	1,01	0,132	0,320	3,0	0,412	289	8,8
3x1x120	0,18	1,10	0,127	0,253	3,0	0,328	334	11,1
3x1x150	0,19	1,16	0,123	0,206	3,0	0,268	373	13,8
3x1x185	0,21	1,22	0,119	0,164	3,0	0,213	426	17,0
3x1x240	0,22	1,37	0,115	0,125	3,0	0,163	494	22,1

Per i cavi con isolamento in G7 le portate di corrente sono da ritenersi più basse di 4-6 A.  
For cables with insulation G7 current rating are to be considered more low 4-6 A.



## NA2XS(F)2Y Single-Core XLPE Insulated Cable with PE Outer Sheath, longitudinally watertight

**Application:** To be laid directly in ground, outdoors, in water, indoors and in cable ducts.



- Construction:**
- 1 ..... stranded (RM) aluminium wire
  - 2 ..... inner layer of semi-conducting material
  - 3 ..... core insulation of cross-linked polyethylene
  - 4 ..... outer layer of semi-conducting material
  - 5 ..... swellable tape
  - 6 ..... screen of copper wires
  - 7 ..... waterproofing tape
  - 8 ..... outer sheath of polyethylene (PE), black

**Standards:** DIN VDE 0276-620  
 HD 620 S1: 1995  
 DIN EN 60228 class 2 (construction)

**Technical data:**

Test voltage	6 / 10 kV	[kV]	21 / 5 min.
	12 / 20 kV	[kV]	42 / 5 min.
	18 / 30 kV	[kV]	63 / 5 min.
Temperature range	in motion		-20°C till +70°C
	fixed		-20°C till +70°C
Operating temperature	short circuit	°C	250°C
Short circuit time	max.	[sec]	5
Bending radius	min.	x diameter	15

Number of cores and nominal cross section mm <sup>2</sup>	from stock	Aluminium figure kg/km	Copper figure kg/km	Overall diameter appr. mm	Overall diameter max. value appr. mm	Weight appr. kg / km	Current carrying capacity ground A*	Current carrying capacity air A*
<b>6 / 10 kV</b>								
1 x 50 RM/16	●	147	190	24	29	670	171	183
1 x 70 RM/16	○	206	190	26	31	770	209	226
1 x 95 RM/16	●	279	190	27	32	880	248	278
1 x 120 RM/16	○	353	190	29	34	950	283	321
1 x 150 RM/25	●	441	295	30	35	1.150	315	364
1 x 185 RM/25	●	544	295	32	37	1.250	357	418
1 x 240 RM/25	●	706	295	34	39	1.500	413	494
1 x 300 RM/25	●	882	295	36	41	1.700	466	568
1 x 400 RM/35	○	1.176	410	40	45	2.100	529	660
1 x 500 RM/35	○	1.470	410	43	48	2.450	602	767
1 x 630 RM/35	○	1.853	410	49	54	3.060	**	**



Number of cores and nominal cross section mm <sup>2</sup>	from stock	Aluminium figure kg/km	Copper figure kg/km	Overall diameter appr. mm	Overall diameter max. value appr. mm	Weight appr. kg / km	Current carrying capacity ground A*	Current carrying capacity air A*
<b>12 / 20 kV</b>								
1 x 50 RM/16	●	147	190	28	33	820	172	185
1 x 70 RM/16	●	206	190	30	35	930	210	231
1 x 95 RM/16	●	279	190	31	36	1.050	251	280
1 x 120 RM/16	●	353	190	33	38	1.150	285	323
1 x 150 RM/25	●	441	295	34	39	1.350	319	366
1 x 185 RM/25	●	544	295	36	41	1.500	361	420
1 x 240 RM/25	●	706	295	39	44	1.750	417	496
1 x 300 RM/25	●	882	295	41	46	2.000	471	569
1 x 400 RM/35	●	1.176	410	44	49	2.350	535	660
1 x 500 RM/35	●	1.470	410	47	52	2.800	609	766
1 x 630 RM/35	●	1.853	410	52	57	3.400	**	**
1 x 800 RM/35	○	2.352	410	58	63	4.400	**	**

Number of cores and nominal cross section mm <sup>2</sup>	from stock	Aluminium figure kg/km	Copper figure kg/km	Overall diameter appr. mm	Overall diameter max. value appr. mm	Weight appr. kg / km	Current carrying capacity ground A*	Current carrying capacity air A*
<b>18 / 30 kV</b>								
1 x 50 RM/16	●	147	190	33	38	1.100	174	187
1 x 70 RM/16	○	206	190	35	40	1.200	213	232
1 x 95 RM/16	●	279	190	36	41	1.350	254	282
1 x 120 RM/16	●	353	190	38	43	1.450	289	325
1 x 150 RM/25	●	441	295	39	44	1.700	322	367
1 x 185 RM/25	○	544	295	41	46	1.850	364	421
1 x 240 RM/25	●	706	295	43	48	2.050	422	496
1 x 300 RM/25	●	882	295	46	51	2.350	476	568
1 x 400 RM/35	●	1.176	410	49	54	2.800	541	650
1 x 500 RM/35	●	1.470	410	50	55	3.091	616	764
1 x 630 RM/35	●	1.853	410	58	63	3.790	**	**
1 x 800 RM/35	○	2.352	410	61	66	4.400	**	**

\* trefoil touching arrangement

\*\* for conductor cross-sections above 500 mm<sup>2</sup>, to calculate according to the specific laying and operating conditions.