



REGIONE SICILIANA  
Libero Consorzio Comunale di Trapani  
Comune di Trapani



IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA  
FONTE EOLICA DA 28,5 MW "PIANA BORROMEIA WIND"  
ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

## PIANO TECNICO DELLE OPERE

|                      |   |          |  |
|----------------------|---|----------|--|
| 5<br>ELETTRODOTTI AT | CARATTERISTICHE IMPIANTI<br>ELETTRODOTTI AEREI 220 KV | 05.01.02 |  |
|                      |   | A4       |  |

| REVISIONI |             |                 |               |                             |                   |
|-----------|-------------|-----------------|---------------|-----------------------------|-------------------|
| REV.      | DATA        | MODIFICA        | ESEGUITO      | VERIFICATO                  | APPROVATO         |
| 00        | Maggio 2022 | Prima emissione | Ing. F. Chiri | Ing. F.sco Paolo Giangrieco | Ing. M. Diliberto |
| 01        |             |                 |               |                             |                   |
| 02        |             |                 |               |                             |                   |
| 03        |             |                 |               |                             |                   |
| 04        |             |                 |               |                             |                   |
| 05        |             |                 |               |                             |                   |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| PROFESSIONISTA INCARICATO:<br><br>Ing. Francesco Chiri |  | COMMITTENTE:<br><b>Parco Borromea S.r.l.</b><br>Via Durini, 9<br>20122 Milano<br>Tel. +39.02.50043159<br>PEC: parcoborromea@legalmail.it |  |
|  |   | GESTORE RETE:<br><b>TERNA S.p.A.</b>   |   |

## SOMMARIO

|   |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
| 1 | CARATTERISTICHE ELETTRICHE..... | 2 |
| 2 | CONDUTTORI DI ENERGIA.....      | 2 |
| 3 | CORDA DI GUARDIA .....          | 2 |
| 4 | ISOLATORI .....                 | 3 |
| 5 | MORSETTERIA .....               | 3 |
| 6 | SOSTEGNI.....                   | 3 |
| 7 | FONDAZIONI .....                | 4 |
| 8 | FRANCO SUL SUOLO.....           | 5 |
| 9 | FASCE DI RISPETTO .....         | 5 |

## 1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

220 kV singola terna con conduttore all-acc diam. 31,50 mm

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| SISTEMA DI CORRENTE:                                      | alternata trifase                |
| FREQUENZA NOMINALE:                                       | 50 Hz (frequenza rete nazionale) |
| TENSIONE DI ESERCIZIO <sup>(*)</sup> :                    | 220.000 Volt                     |
| POTENZA NOMINALE <sup>(*)</sup> :                         | 210 MVA                          |
| PORTATA DI CORRENTE IN SERVIZIO NORMALE <sup>(*)</sup> :  | 550 A                            |
| PORTATA DELLA CORRENTE AL LIMITE TERMICO <sup>(*)</sup> : | 665 (Estate)                     |
| PORTATA DELLA CORRENTE AL LIMITE TERMICO <sup>(*)</sup> : | 905 (Inverno)                    |

## 2 CONDUTTORI DI ENERGIA

Gli elettrodotti, come già evidenziato nella relazione tecnica descrittiva, saranno realizzati mediante l'utilizzo di conduttori:

- All-Acc diam. 31,50 mm.

Saranno utilizzati n.3 conduttori singoli a corda, del diametro di mm 31,5 con sezione complessiva 585,3, aventi mantello esterno di alluminio ed anima in acciaio

I conduttori rispondono alle norme CEI 7-2.

## 3 CORDA DI GUARDIA

Essa è destinata oltre che a proteggere la palificata dalle scariche elettriche atmosferiche, anche a migliorare la messa a terra dei sostegni.

La corda di guardia sarà in acciaio da 11,5 mm di diametro e risponde alle norme CEI 7-2;

In alternativa potrà essere installata la corda di guardia in acciaio ancora con diametro pari a 11,5 mm, al cui interno si trovano 48 fibre ottiche.

#### **4 ISOLATORI**

L'isolamento dei nuovi raccordi sarà realizzato mediante catene di isolatori in vetro temperato composte da 14 elementi del tipo antisale LJ 2/1 a cappa e perno.

#### **5 MORSETTERIA**

Tutti gli elementi della morsetteria saranno realizzati con materiali Unificati Terna, adatti allo scopo e collaudati secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 7-9.

#### **6 SOSTEGNI**

I sostegni saranno del tipo a traliccio a singola e doppia terna (con mensole a bandiera per agevolare angoli prossimi a 90°), in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali.

Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B".

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà sempre inferiore a 61 m.

I sostegni saranno dotati di sistema para – salita.

Per quanto attiene gli impianti di messa a terra, essi saranno eseguiti in conformità alle norme CEI EN 50522.

## **7 FONDAZIONI**

Ciascuno dei nuovi sostegni sarà dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c) un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Dal punto di vista del calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato di seguito elencata:

- 📄 D.M. 14/01/2008 Testo Unico sulle Costruzioni;
- 📄 D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni";
- 📄 D.M. 9 gennaio 1996, "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";

- ☞ D.M. 14 febbraio 1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- ☞ Decreto Interministeriale 16 Gennaio 1996: "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

Sono inoltre osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall'articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988

## **8 FRANCO SUL SUOLO**

Il franco dal suolo sarà mantenuto superiore al valore minimo previsto dal D.M. 21/03/88, che per elettrodotti a 220 kV è pari a 6,82 m.

## **9 FASCE DI RISPETTO**

La larghezza normale della fascia di ingombro della linea aerea (proiezione in pianta dei conduttori esterni) risulta pari a circa 10/11 m .

La fascia che sarà assoggettata a servitù di elettrodotto per gli elettrodotti aerei a 220 kV ha una larghezza complessiva pari a 40 m (20+20).