

**PROVINCIA DI PALERMO E CALTANISSETTA
COMUNI DI POLIZZI GENEROSA - CASTELLANA SICULA -
SCLAFANI BAGNI - VALLELUNGA PRATAMENO E VILLALBA**

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI POLIZZI GENEROSA, CASTELLANA SICULA, SCLAFANI BAGNI (PA), VALLELUNGA PRATAMENO, VILLALBA (CL) COMPOSTO DA 11 AEROGENERATORI DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 66 MW



Committente

Edison Rinnovabili S.p.A.

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano



Elaborazione

Progettista

DCC s.r.l.
Development
Consulting
Company

DCC srl - Via Edmondo De Amicis, 15 - 90143
Palermo (PA)
Cap. Soc. € 10.000,00 i.v. Registro Imprese
CCIAA Palermo ed Enna
C.F. e P.IVA 06948730822 email:
dccsrl2050@gmail.com
Mobile: +39 3666609133

Ing. Leonardo Trubia
Via Leone XIII, 50 - 90020 Castellana Sicula
Tel. 0921 562456
e-mail leotrubia@libero.it

| TAVOLA | OGGETTO: |
|-----------|---|
| PRORL0016 | Relazione Cavidotto Media Tensione |
| SCALA: - | NOME FILE: PRORL0016 – Relazione Cavidotto Media Tensione |
| | DATA <i>Giugno 2023</i> |

Proponente:

Coordinatori:

| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|-------------|------------|----------------------|------------|---------------------------|
| A | EMISSIONE | 06/06/2023 | Ing. Leonardo Trubia | DCC S.r.l. | Edison Rinnovabili S.p.A. |
| | | | | | |
| | | | | | |



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

INDICE

Sommario

| | |
|---|-----------|
| - 1 - CARATTERISTICHE GENERALI E DESCRIZIONE DEL TRACCIATO | 2 |
| - 2 - CARATTERISTICHE DEI CAVI | 6 |
| - 3 - DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI CAVI | 6 |
| ALLEGATO A – SCHEMA A BLOCCHI | 9 |
| ALLEGATO B – TABELLA DI CALCOLO ELETTRICO DELLE LINEE MT | 10 |



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

PREMESSA

La Società Edison Rinnovabili S.p.A. ha in progetto la realizzazione di un impianto eolico nei Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni, Vallelunga Pratameno e Villalba da 11 aerogeneratori da 6,0 MW per un totale di 66,0 MW.

La presente relazione riguarda il progetto delle linee elettriche in media tensione in cavo interrato, per il collegamento dei generatori per la produzione di energia da fonte rinnovabile eolica, alla Sottostazione di elevazione e connessione alla Rete Nazionale, per la totale cessione della produzione dell'impianto da 66,0MW.

Oggetto della presente relazione sono:

- Caratteristiche generali dei cavi interrati MT e loro portata tenendo conto del coefficiente di riduzione della portata della corrente in funzione della loro disposizione;
- opere necessarie (linee elettriche, impianti elettrici ed opere strutturali) al collegamento tra l'impianto e la rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica (RTN).

- 1 - CARATTERISTICHE GENERALI E DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

1.1 CONSISTENZA DELL'IMPIANTO EOLICO

L'impianto sarà costituito da n. 11 aerogeneratori aventi ciascuno potenza nominale pari a 6.000 kW, per una potenza nominale complessiva di 66,0 che prevede un collegamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN "Chiamonte Gulfi - Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

1.2 SUDDIVISIONE DELLE LINEE

Gli aerogeneratori saranno collegati in entra-esce mediante n. 3 linee, come indicato nello Schema a Blocchi in Allegato A).

La linea interna alla centrale sarà esercita con neutro isolato alla tensione nominale di 30 kV.

Gli 11 aerogeneratori dell'impianto saranno collocati in agro del Comune di Polizzi Generosa, Castellana Sicula (PA) enel Comune di Vallelunga Pratameno (CL), all'interno delle seguenti cartografie e fogli di mappa catastali:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 259-II-SE, 267-II-SE.
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 621070, 621080, 621110, 621120 e 621150.

Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 degli aerogeneratori:

| Identificativo aerogeneratore | Coordinate WGS84 | | Identificativo Catastale | | |
|-------------------------------|------------------|---------------|---------------------------|--------|-------------------------|
| | Latitudine | Longitudine | Comune | Foglio | Particella |
| T1 | 37°41'22.97"N | 13°55'57.36"E | Polizzi Generosa (PA) | 66 | 90 |
| T2 | 37°41'30.61"N | 13°55'42.22"E | Polizzi Generosa (PA) | 66 | 5 |
| T3 | 37°42'3.59"N | 13°55'3.66"E | Polizzi Generosa (PA) | 65 | 132 41 |
| T4 | 37°41'52.90"N | 13°54'45.80"E | Polizzi Generosa (PA) | 65 | 105 31 |
| T5 | 37°40'48.89"N | 13°52'21.40"E | Vallelunga Pratameno (CL) | 28 | 28-29- 30-255- 26 |
| T6 | 37°41'21.30"N | 13°53'15.35"E | Polizzi Generosa (PA) | 69 | 101 |
| T7 | 37°41'23.74"N | 13°52'33.91"E | Polizzi Generosa (PA) | 68 | 88 |
| T8 | 37°42'12.35"N | 13°53'52.69"E | Polizzi Generosa (PA) | 63 | 69 |
| T9 | 37°42'29.60"N | 13°53'3.93"E | Polizzi Generosa (PA) | 62 | 58-73 |
| T10 | 37°42'50.48"N | 13°53'16.97"E | Polizzi Generosa (PA) | 62 | 43 |
| T11 | 37°41'20.34"N | 13°54'30.60"E | Castellana Sicula (PA) | 41 | 73 |

Tab. 1 Coordinate aerogeneratori nel sistema UTM 33 WGS84



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE



Fig.1 - Ubicazione area di impianto da satellite



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

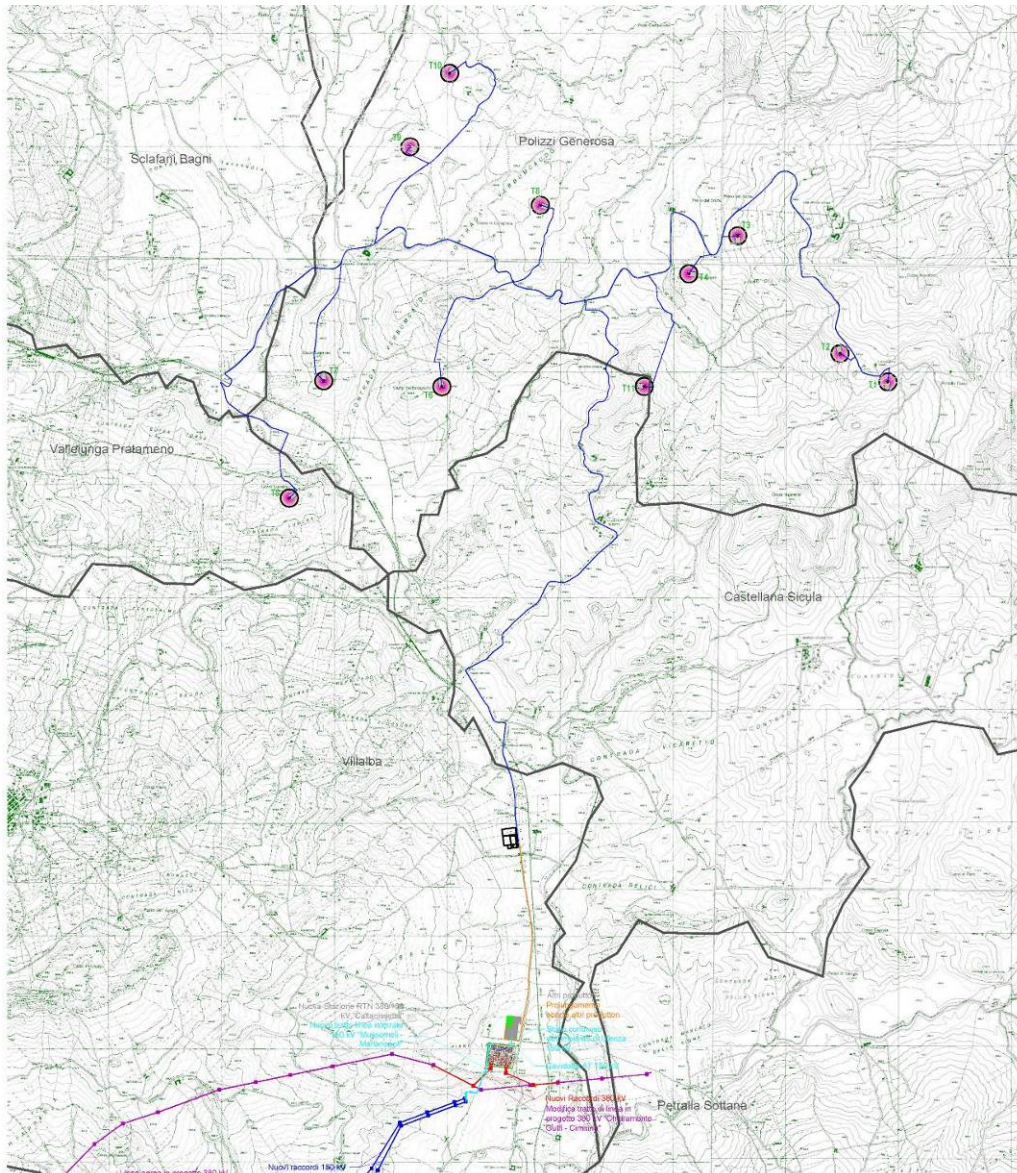


Fig.2a- Inquadramento impianto su IGM 1:25.000



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

1.3 DESCRIZIONE E LUNGHEZZA DEL TRACCIATO

Il tracciato dei cavidotti ha una lunghezza complessiva di approssimativamente 30,0 km, le singole tratte e le relative distanze sono riportate nello Schema a Blocchi allegato. Il tracciato del cavo segue prevalentemente strade esistenti e si inoltra entro i campi agricoli solo per raggiungere le piazzole degli aerogeneratori ivi posti.

- 2 - CARATTERISTICHE DEI CAVI

Il trasporto dell'e.e. prodotta da ciascun aerogeneratore, avverrà mediante cavi interrati posati su letto di sabbia, secondo quanto prescritto dalle modalità della vigente Norma CEI 11-17. In corrispondenza degli attraversamenti stradali, lo strato di riempimento della trincea di posa, verrà chiuso in superficie con binder e tappeto di usura, ripristinandone la funzionalità.

Il tipo di cavidotto utilizzato sarà di tipologia airbag o similare 18-30kV ARG7H1(AR)E.

In considerazione del loro alto rendimento, i cavi considerati sono conformi alle norme HD 620 e CEI 20-13, isolati con miscela speciale di gomma ad alto modulo per elevate temperature di esercizio fino a 105 °C con sovraccarico fino a 140 °C, aventi anima in corda rotonda compatta di rame rosso e schermo a filo di rame rosso.

Guaina AFUMEX di colore esterno rosso.

- 3 - DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DEI CAVI

3.1 CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

La sezione dei cavi delle singole tratte di collegamento è stata calcolata in modo da essere adeguata alla corrente transitante nelle condizioni di potenza nominale degli aerogeneratori. La lunghezza delle tratte è stata calcolata in base a planimetrie geo-referenziate e tenendo conto dei dislivelli altimetrici.

La sezione e la formazione delle tratte è riportata nella Tabella di Calcolo Elettrico delle Linee MT (in Allegato B).

3.2 CALCOLO DI VERIFICA DEI CAVI MT

Il parco eolico nella sua nuova configurazione avrà una potenza complessiva di 66 MW, data dalla somma delle potenze elettriche di n. 11 aerogeneratori esistenti della potenza unitaria massima di 6,00 MW.

Dal punto di vista elettrico, gli aerogeneratori sono collegati fra di loro con tre gruppi da 3 ed un gruppo da 2, costituendo così n. 4 distinti sottocampi, come di seguito meglio rappresentato.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

**Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba**

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

| Sottocampo | Aerogeneratori | Potenza |
|----------------|----------------|----------|
| LINEA 1 | T01-T02-T03-SE | 18,00 MW |
| LINEA 2 | T04-T08-T11-SE | 18,00 MW |
| LINEA 3 | T10-T09-T06-SE | 18,00 MW |
| LINEA 4 | T05-T07-SE | 12,00 MW |

Tab.2

Coerentemente con la suddivisione in sottocampi di cui al precedente paragrafo, l'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso la Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) 150/30 kV è articolato su n.4 distinte linee elettriche a 30 kV, una per ciascun sottocampo. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT, di sezione pari a 300e 630 mm².

Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore. Tutti i cavi dicui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la connessione alla SSEU, saranno del tipo standard con schermo elettrico (c. § 5.2.1). Nella tabella che segue si riporta calcolo preliminare delle linee elettriche di collegamento da rivalutare in fase esecutiva.



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222.1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

| LINEA | PARTENZA | ARRIVO | Sezione cavo [mm ²] | Lunghezza cavo [m] | Potenza attiva [MW] |
|----------------------------|----------|--------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
| LINEA 1 | T01 | T02 | 3x1x185 | 556 | 6 |
| | T02 | T03 | 3x1x300 | 3.300 | 12 |
| | T03 | SSE | 3x1x630 | 10.411 | 18 |
| LINEA 2 | T04 | T11 | 3x1x185 | 2.510 | 6 |
| | T11 | T08 | 3x1x300 | 3.453 | 12 |
| | T08 | SSE | 3x1x630 | 9.769 | 18 |
| LINEA 3 | T10 | T09 | 3x1x185 | 1.759 | 6 |
| | T09 | T06 | 3x1x300 | 4.220 | 12 |
| | T06 | SSE | 3x1x630 | 10.365 | 18 |
| LINEA 4 | T05 | T07 | 3x1x185 | 4.150 | 6 |
| | T07 | SSE | 3x1x300 | 11.905 | 12 |
| POTENZA COMPLESSIVA | | | | | 66,00 |

Tab 3

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità di 1,10 m dal piano di calpestio.

In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

Per il dettaglio dei tipologici di posa, si rimanda all'elaborato grafico specifico.



Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

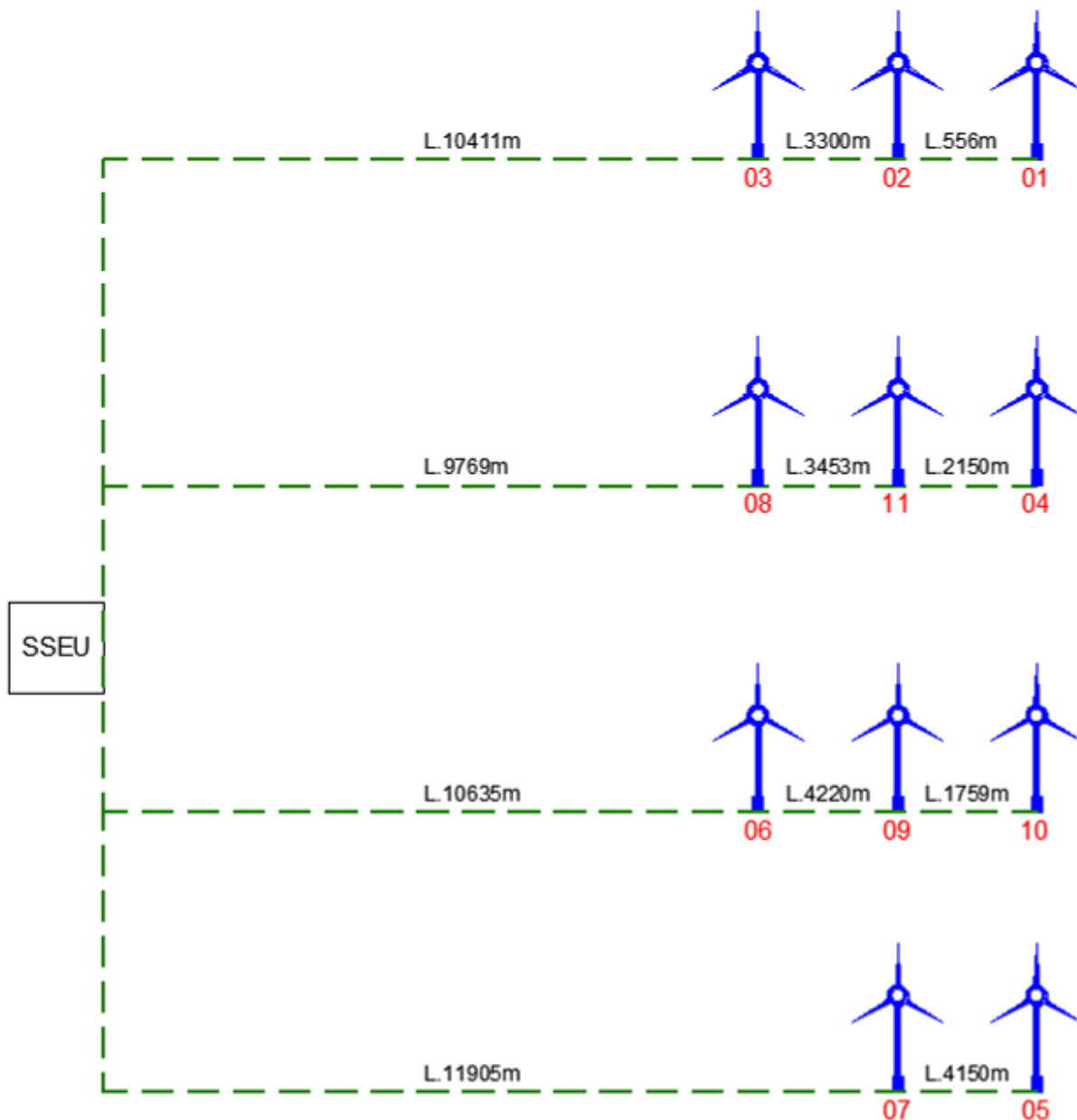
Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

ALLEGATO A – SCHEMA A BLOCCHI





Edison Rinnovabili Spa

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel. +39 02 6222 1
PEC: rinnovabili@pec.edison.it

Proponente: Edison Rinnovabili SpA

Progetto di un Impianto Eolico da 66 MW denominato "Turrumè"

Comuni di Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Sclafani Bagni,
Vallelunga Pratameno e Villalba

RELAZIONE CAVIDOTTO MEDIA TENSIONE

ALLEGATO B – TABELLA DI CALCOLO ELETTRICO DELLE LINEE MT

| Tratta | | | Generazione | | | | | | | | | | | Collegamento | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|--------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------|---------|----------------|-----------------|----------------|-------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|----------------|-----|-----|--------|
| Da | a | Lungh. | P _{wind} | Q _{wind} | S _{wind} | V _n | I _{wind} | Cosφ _{wind} | P _{gen} | Q _{gen} | S _{gen} | I _{gen} | Cosφ _{gen} | Cavo | | I _z | R ₂₀ | X _l | Terne | I _{z tratta} | R _{tratta} | X _{tratta} | DV _{tratta} | | DP _{tratta} | | DQ _{tratta} | Verifiche | | | h |
| | | km | kW | kvar | kVA | kV | A | rit | kW | kvar | kVA | A | rit | Poli | Sezione | A | W/km | W/km | N° | A | W | W | V | % | kW | % | kVar | I _z | DV% | DP% | % |
| 1 | 2 | 0,556 | 6.000 | 1.972 | 6.316 | 30,0 | 122 | 0,95 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 185 | 397 | 0,048 | 0,160 | 1 | 397 | 0,03 | 0,09 | 13 | 0,0% | 2 | 0,0% | 4 | OK | OK | OK | 100,0% |
| 2 | 3 | 3,300 | 12.000 | 1.972 | 12.161 | 30,0 | 234 | 0,99 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 300 | 437 | 0,008 | 0,160 | 1 | 437 | 0,03 | 0,53 | 80 | 0,3% | 6 | 0,1% | 87 | OK | OK | OK | 99,9% |
| 3 | SSE | 10,411 | 18.000 | 1.972 | 18.108 | 30,0 | 348 | 0,99 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 630 | 837 | 0,004 | 0,160 | 1 | 837 | 0,05 | 1,67 | 344 | 1,1% | 19 | 0,3% | 607 | OK | OK | OK | 99,7% |
| 4 | 11 | 2,510 | 6.000 | 1.972 | 6.316 | 30,0 | 122 | 0,95 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 185 | 397 | 0,048 | 0,160 | 1 | 397 | 0,15 | 0,40 | 57 | 0,2% | 7 | 0,1% | 18 | OK | OK | OK | 99,9% |
| 11 | 8 | 3,453 | 12.000 | 1.972 | 12.161 | 30,0 | 234 | 0,99 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 300 | 437 | 0,008 | 0,160 | 1 | 437 | 0,04 | 0,55 | 83 | 0,3% | 6 | 0,1% | 91 | OK | OK | OK | 99,9% |
| 8 | SSE | 9,769 | 18.000 | 1.972 | 18.108 | 30,0 | 348 | 0,99 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 630 | 837 | 0,004 | 0,160 | 1 | 837 | 0,05 | 1,56 | 323 | 1,1% | 18 | 0,3% | 569 | OK | OK | OK | 99,7% |
| 10 | 9 | 1,759 | 6.000 | 1.972 | 6.316 | 30,0 | 122 | 0,95 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 185 | 397 | 0,048 | 0,160 | 1 | 397 | 0,11 | 0,28 | 40 | 0,1% | 5 | 0,1% | 12 | OK | OK | OK | 99,9% |
| 9 | 6 | 4,220 | 12.000 | 1.972 | 12.161 | 30,0 | 234 | 0,99 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 300 | 437 | 0,008 | 0,160 | 1 | 437 | 0,04 | 0,68 | 102 | 0,3% | 7 | 0,1% | 111 | OK | OK | OK | 99,9% |
| 6 | SSE | 10,365 | 18.000 | 1.972 | 18.108 | 30,0 | 348 | 0,99 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 630 | 837 | 0,004 | 0,160 | 1 | 837 | 0,05 | 1,66 | 343 | 1,1% | 19 | 0,3% | 604 | OK | OK | OK | 99,7% |
| 5 | 7 | 4,150 | 6.000 | 1.972 | 6.316 | 30,0 | 122 | 0,95 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 185 | 397 | 0,048 | 0,160 | 1 | 397 | 0,25 | 0,66 | 94 | 0,3% | 11 | 0,2% | 29 | OK | OK | OK | 99,8% |
| 7 | SSE | 11,905 | 12.000 | 1.972 | 12.161 | 30,0 | 234 | 0,99 | 5.974 | 1.964 | 6.288 | 121 | 0,95 | 3 | 300 | 437 | 0,008 | 0,160 | 1 | 437 | 0,12 | 1,90 | 288 | 1,0% | 20 | 0,3% | 313 | OK | OK | OK | 99,7% |

Tab. 9