



REGIONE SICILIA PROVINCIA DI TRAPANI

COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA
COMUNE DI SANTA NINFA
COMUNE DI GIBELLINA

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6 MW CIASCUNO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW DENOMINATO "BORGO EREDITA" SITO NEL COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA (TP) IN LOCALITÀ BORGO EREDITA E DELLE OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLO STESSO SITE NEI COMUNI DI SANTA NINFA (TP) E GIBELLINA (TP)

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE



TITOLO

RELAZIONE IMPIANTO DI CONNESSIONE

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Consulente elettrico

Per. Ind. Alessandro Tedeschi per conto di Tesi
s.r.l. Ordine dei periti industriali delle province di
Bologna e Ferrara n° 613



CODICE ELABORATO

ERIN-BE_R_01_A_C

SCALA

| n°.Rev. | DESCRIZIONE REVISIONE | DATA | ELABORATO | VERIFICATO | APPROVATO |
|---------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

Sommario

| | |
|--|---|
| Premessa..... | 2 |
| 1 Impianto di consegna | 2 |
| 1.1 Ubicazione degli impianti | 3 |
| 1.2 Dimensionamento degli impianti | 3 |
| 1.3 Impianto di consegna tema s.p.a. nuova stazione elettrica | 3 |
| 1.4 Stazione di trasformazione 30/150KV Edison Energie Rinnovabili S.p.A. | 4 |
| 1.5 Collegamento AT | 4 |
| 2 Stazione di trasformazione Edison energie rinnovabili S.p.A..... | 5 |
| 2.1 Caratteristiche generali | 5 |
| 2.2 Opere civili ed impianti tecnologici | 6 |
| 2.3 Corografia, studio plano-altimetrico..... | 6 |
| 3 Nuovo stallo c.p. santa ninfa ed impianto di consegna..... | 6 |
| 3.1 Caratteristiche generali | 6 |
| 3.2 Apparecchiature elettriche | 7 |
| 3.3 Grandezze nominali | 7 |
| 3.4 Sostegni, isolatori, morsetti, connessioni | 8 |
| 3.5 Linee di collegamento a 30Kv | 8 |
| 4 Altri dati di progetto | 9 |
| 4.1 Rumore..... | 9 |
| 4.2 Campi elettrici ed elettromagnetici | 9 |

Premessa

La Edison Energie Rinnovabili S.p.A. ha in progetto la realizzazione di una centrale di generazione di energia elettrica da fonte eolica composto da 8 aerogeneratori da 6MW ciascuno per una potenza complessiva di 48MW denominato "Borgo Eredita" sino del comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

La relazione, pertanto, riporta i risultati dello studio effettuato allo scopo di definire lo schema di connessione alla rete, le opere necessarie per la realizzazione degli impianti di consegna, dei collegamenti in cavo alla futura Cabina di Terna di proprietà TERNA S.p.A. e della stazione di trasformazione SSE 150/30 V (lato utente) dell'energia prodotta dalla centrale eolica di Borgo Eredita.

L'impianto di consegna sarà realizzato su un terreno posto nelle vicinanze a quello della futura stazione di Terna cui sarà annesso mediante la realizzazione di opportune opere civili.

Il terreno previsto per la realizzazione della stazione elettrica del produttore ricade nel foglio n° 33 del comune di Santa Ninfa particelle n° 59 e 79.

Per la realizzazione di tali opere verrà utilizzato un terreno esteso ca. 15000 mq con accesso alla strada esistente comunale.

L'allacciamento alla rete elettrica ad Alta Tensione avverrà, così come stabilito, in corrispondenza della futura stazione elettrica Terna, secondo lo schema di connessione in antenna da cabina primaria, così come definito dalla Soluzione tecnica minima generale STMG codice rintracciabilità **202202925 di Terna Spa.**

Il progetto prevede pertanto la realizzazione delle seguenti opere di rete strettamente necessarie per la connessione interventi quali ad esempio:

- 1) Elettrodotto in antenna dalla futura stazione elettrica Terna (SE) 380 / 150 KV.
- 2) Nuova stazione di trasformazione (utente) con stallo di allacciamento predisposto per la condivisione con altri produttori.
- 3) Realizzazione di nuovi elettrodotti, necessari per la connessione.

1 Impianto di consegna

Le caratteristiche tecnico-funzionali delle apparecchiature e dei componenti dell'impianto di consegna sono conformi alle prescrizione tecniche di Terna S.p.A..

L'area è delimitata all'esterno da una recinzione in pannelli di cemento prefabbricati modulari. La separazione tra l'impianto di competenza di Terna S.p.A. e quello della Edison Energie Rinnovabili S.p.A. è realizzata mediante una recinzione di altezza non inferiore a 2 m, tale da permettere una chiara e reciproca visibilità degli impianti.

1.1 Ubicazione degli impianti

La scelta dell'area nella quale ubicare gli impianti da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei siti ove sarà installato il campo eolico, con particolare riferimento alla posizione sul territorio della futura cabina di trasformazione. Infatti al fine di ottimizzare i costi, sia per la realizzazione delle opere che per l'esercizio, è stata prescelta un'area posta nelle vicinanze con l'esistente stazione di Terna S.p.A. linea 220 kV RTN "Partanna – Partinico".

Il lotto interessato è censito al N.C.E.U. del Comune di Santa Ninfa (si veda Tav. ERIN-BE_R_11_A_D Piano particellare - Relazione). I terreni interessati, essendo agricoli, non hanno alcun rilievo dal punto di vista dello sviluppo urbanistico, né da quello paesaggistico ed ambientale.

1.2 Dimensionamento degli impianti

Le opere oggetto della presente relazione riguardano la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione Edison Energie Rinnovabili S.p.A. ed il collegamento a 150 kV per la consegna dell'energia alla futura stazione Terna.

L'energia prodotta dal campo eolico sarà trasportata alla suddetta stazione con cavi interrati a 30 kV, trasformata a 150 kV e quindi consegnata alla RTN mediante il collegamento con cavo interrato a 150 kV.

Le aree necessarie per la realizzazione dell'impianto di connessione della centrale eolica sono dimensionate tenendo conto di tutto ciò ed avuto riguardo all'esigenze di Edison Energie Rinnovabili S.p.A. energie speciali S.r.l.

1.3 Impianto di consegna Terna S.p.A. nuova stazione elettrica

Il nuovo stallo, collegato con un tratto interrato a 150 kV (circa 650m) dalla nuova stazione 380 /150 kV, assolve la funzione di interfacciamento tra la Rete di Trasmissione AT ed il Punto di Consegna dell'energia prodotta dal campo eolico e di misura e contabilizzazione dell'energia.

L'energia prodotta dal campo eolico di potenza complessiva di 48MW denominato "Borgo Eredita" sarà trasportata alla suddetta stazione con cavi interrati a 30 kV, trasformata a 150 kV e quindi consegnata alla RTN mediante il suddetto collegamento a 150 kV. La stazione di trasformazione 30/150 kV sarà equipaggiata con un trasformatore della potenza di 60 MVA.

1.4 Stazione di trasformazione 30/150KV Edison Energie Rinnovabili S.p.A.

La Stazione di trasformazione sarà composta di:

- Stallo alimentazione 150kV con relativa barratura di distribuzione, dispositivi di protezione, manovra e sezionamento, controllo.
- un modulo trasformatore 150/30 kV per il collegamento tra la stazione di consegna ed il parco di generazione eolica;
- un edificio destinato a: Servizi Protezione, Comando e Controlli (SPCC), Servizi Ausiliari, celle MT per l'uscita linee a 30 kV di collegamento del parco di generazione eolico.
- Area destinata a futuri altri produttori.

La stazione di trasformazione Edison Energie Rinnovabili S.p.A. occuperà un'area di circa 15.000 m².

L'impianto di consegna a Terna S.p.A. e la stazione di trasformazione 30/150 kV Edison Energie Rinnovabili S.p.A. saranno realizzati una nelle vicinanze dell'altra così come risulta dalle tavole cartografiche allegate al progetto.

1.5 Collegamento AT

È previsto un collegamento interrato a 150 kV della lunghezza di 650 metri circa, le caratteristiche del cavo AT 150 kV saranno:

- Tensione 87/150 (170) kV
- Conduttore in Alluminio di sezione 1600 mm²
- Diametro sul conduttore 47.5 mm
- Isolamento il XLPE
- Diametro sull'isolante esterno della singola fase 110 mm
- Massima temperatura in condizioni normali di esercizio 90 °C
- Massa indicativa 11800 [kg/km]
- Portata nominale in corrente in regime permanente con conduttori disposti a trifoglio 1'000 Ampere
- Corrente termica di corto circuito del conduttore 200 kA
- Corrente termica di corto circuito dello schermo 31.5 kA
- Massima temperatura in regime di transitorio di guasto 250 °C

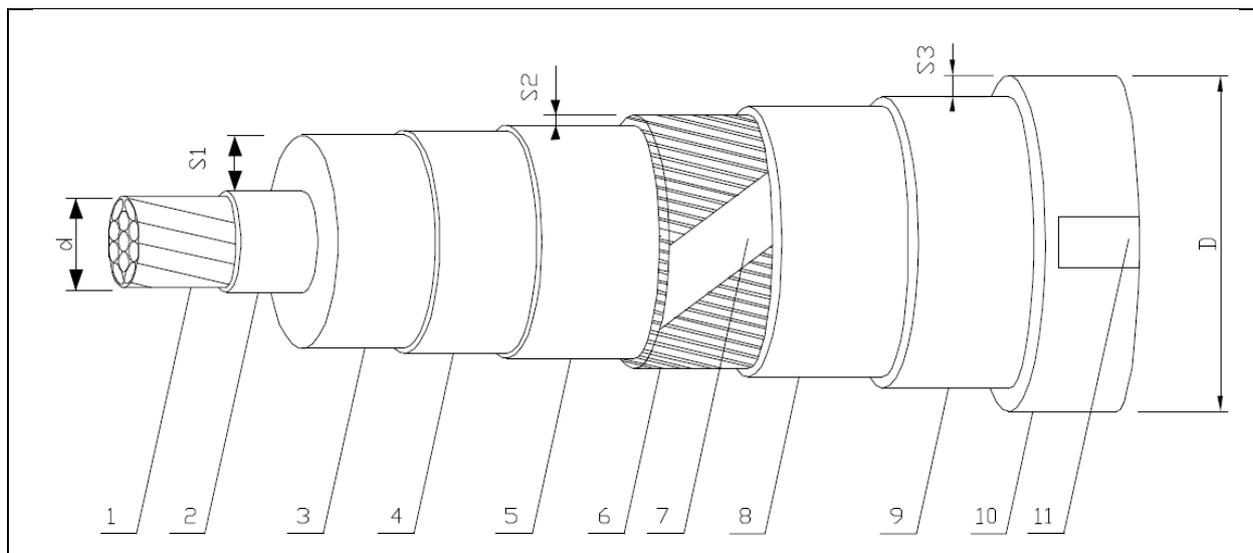


Figura 2. – Disegno schematico cavo

1 Conduttore; 2. Strato semiconduttore; 3. Isolante; 4. Strato semiconduttore; 5. Nastro igroespandente; 6. Schermo a fili di rame; 7. Nastro equalizzatore; 8. Nastro igroespandente (eventuale); 9. Nastro di alluminio incollato a polietilene; 10. Guaina termoplastica; 11. Stampigliatura.

2 Stazione di trasformazione Edison energie rinnovabili S.p.A.

2.1 Caratteristiche generali

La stazione di trasformazione Edison Energie Rinnovabili S.p.A. sarà costituita dalle apparecchiature e dagli organi necessari al collegamento della centrale eolica di Santa Ninfa alla Cabina primaria di proprietà Tema S.p.A...

Essa è costituita da uno stallo "arrivo macchina" di tipo attivo, che comprende le seguenti unità funzionali:

- N° 1 modulo arrivo linea a 150 kV
- Barratura distribuzione a 150 kV
- N° 1 modulo misure a 150 kV
- N° 1 modulo trasformatore 150/30 kV da 60 MVA
- N° 1 modulo uscita linea a 30 kV

Sarà inoltre presente nella Sezione a 30 kV per l'uscita trasformatore, sbarre a 30 kV e uscite linee, ubicata all'interno di un fabbricato conforme alla normativa di Terna S.p.A...

La configurazione sarà conforme allo schema elettrico riportato nel documento DK 5310 dell' e-Distribuzione S.p.A.. (caso di connessione in antenna).

È previsto che l'impianto, di proprietà della Edison Energie Rinnovabili S.p.A., sia realizzato in conformità agli standard in uso presso l'e-distribuzione S.p.A. e Terna S.p.A..

2.2 Opere civili ed impianti tecnologici

All'interno dell'area saranno ubicati gli edifici Comandi e Servizi avente opportune dimensioni (vedi Tav. ERIN-BE_T_(da 41 a 48)_A_D_Particolari costruttivi), destinati alle apparecchiature ed ai circuiti in bassa e media tensione a servizio dell'impianto eolico.

Al suo interno saranno alloggiati gli apparati di comando e telecontrollo, i quadri elettrici dei Servizi Ausiliari, la batteria e gli scomparti in Media Tensione (MT) per i collegamenti ai sottocampi delle centrali eoliche, un locale servizi igienici.

Adiacente ed in prosecuzione dell'edificio è previsto il locale misure, con porte distinte dotate di serrature diverse ed in modo tale che il personale Terna S.p.A. e quello della Edison Energie Rinnovabili S.p.A. possano accedere solo all'impianto di propria competenza. Il locale sarà destinato esclusivamente ad apparecchiature e servizi strumentali alle misure, così come stabilito.

La raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzato mediante un sistema di drenaggio superficiale, che convoglia le stesse in un corpo ricettore conforme alla normativa esistente in materia di tutela delle acque utente sono raccolte in un apposito serbatoio a svuotamento periodico, anch'esso conforme alla normativa esistente.

2.3 Corografia, studio plano-altimetrico

Il terreno interessato dai lavori presenta una superficie senza eccessive variazioni di quota. La relazione geologica allegata non evidenzia alcuna particolare criticità.

L'accesso all'area sarà assicurato da un collegamento alla strada comunale Santa Ninfa.

3 Nuovo stallo c.p. santa ninfa ed impianto di consegna

3.1 Caratteristiche generali

Le caratteristiche tecnico-funzionali delle apparecchiature e dei componenti del nuovo stallo e dell'impianto di saranno conformi alle prescrizione tecniche dell' Terna S.p.A e predisposte dalla stessa. La futura stazione Terna a 150 kV sarà realizzata utilizzando sostegni per apparecchiature

AT in acciaio zincato a caldo di tipo tubolare o tralicciato. I collegamenti di potenza sono in tubo di alluminio.

3.2 Apparecchiature elettriche

Il nuovo stallo sarà realizzato mediante delle sbarre a 150 kV di nuova realizzazione. Le apparecchiature elettriche installate nel nuovo stallo sono le seguenti:

- N. 1 sezionatore tripolare senza lame di terra tipo 16/2 (prescrizioni Terna S.p.A. DY 16);
- N. 1 interruttore tripolare tipo 7/6 (prescrizioni Terna S.p.A. DY 7);
- N. 1 terna di scaricatori di tensione;
- N. 1 sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra tipo 17/2 (prescrizioni Terna S.p.A. DY17);

Le apparecchiature elettriche installate nell'impianto di consegna sono le seguenti:

- N. 1 sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra tipo 17/2 (prescrizioni Terna S.p.A. DY 17);
- N. 1 terna di scaricatori di tensione.

Di seguito sono indicate le principali caratteristiche meccaniche ed elettriche del nuovo stallo e dell'impianto di consegna.

3.3 Grandezze nominali

- Tensione nominale: 150 kV
- Tensione massima: 170 kV
- Livello di isolamento a i.a.: 650 kV
- Livello di isolamento a f.i.: 275 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Corrente nominale collegamenti: 1250 A
- Tensione nominale circuiti voltmetrici: 100 V
- Corrente nominale circuiti amperometrici: 5 A
- Tensione di alimentazione ausiliaria: 110 Vc.c./230 Vc.a.

3.4 Sostegni, isolatori, morsetti, connessioni

I sostegni dei componenti e delle apparecchiature d'impianto sono di tipo tubolare o tralicciato. Il tipo tubolare sarà utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature AT, delle sbarre e degli isolatori per i collegamenti ad alta tensione, mentre il tipo tralicciato sarà utilizzato per il sostegno dei terminali del cavo a 150 kV.

Tutti i sostegni sono conformi alle seguenti Norme e Decreti:

- Norme CEI 7-6 e 11-4
- Norme UNI 3740 e 7091
- Norme UNI EN 10025 e 10045/1
- Norma CNR UNI 10011
- DM 1086 del 05/11/71

Tutti i materiali utilizzati per la costruzione dei sostegni sono, di norma, tra quelli previsti dalle Norme UNI EN 10025, con esclusione degli acciai Fe 490, Fe 590 e Fe 690. I collegamenti filettati per tutti i tipi di sostegno sono conformi alle Norme UNI 3740. Tutto il materiale ferroso è zincato a caldo in conformità alla Norma CEI 7-6.

Tutti i sostegni saranno completi degli accessori necessari e predisposti per la messa a terra, secondo quanto previsto dalla Norma CEI 11-4.

Gli isolatori utilizzati per le sbarre, per i sezionatori (isolatori portanti e di manovra) e per le colonne portanti saranno realizzati in porcellana e conformi alle Norme CEI 36-12 (anno 1998) e CEI EN 60168.

La morsettiera AT d'impianto sarà conforme alla Norma CEI EN 61284 (Edizione seconda – anno 1999) e comprende tutti i pezzi necessari per le connessioni. La morsettiera sarà dimensionata per le correnti di breve durata indicate.

Per i collegamenti tra le apparecchiature saranno impiegati tubi in lega di alluminio 100/86 mm conformi alla Norma CEI 7-2.

3.5 Linee di collegamento a 30kV

Il trasformatore di potenza, lato 30 kV, sarà collegato alle sbarre del quadro a 30 kV mediante cavi MT di sezione 400mm², con capacità di trasporto adeguati, posati in cunicoli appositamente predisposti.

Il collegamento delle sbarre del quadro a 30 kV, ubicato nella stazione di trasformazione Edison Energie Rinnovabili S.p.A., con l'impianto di generazione da fonte eolica di Santa Ninfa è realizzato mediante cavi interrati MT a 30 kV di sezione 240 mm² e 400 mm², opportunamente dimensionati.

4 Altri dati di progetto

4.1 Rumore

Negl'impianti saranno installati esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, di livello inferiore a quello limite fissato dalle norme vigenti.

In ogni caso, gli impianti saranno realizzati in ottemperanza alla legge 26.10.95 n. 447, al DPCM 01.03.91 ed in modo da contenere il rumore prodotto al di sotto dei limiti previsti dal DPCM 14.11.97.

4.2 Campi elettrici ed elettromagnetici

Poiché è prevista l'utilizzazione di componenti standard ed una disposizione geometrica normalmente adoperata negli impianti realizzati da Terna S.p.A., si può ragionevolmente fare riferimento ai dati dei rilievi sperimentali su tali impianti, per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle varie condizioni di esercizio, con particolare riferimento alle aree dove è possibile il transito interno.

Riferendo tali rilievi sia all'impianto di consegna Terna S.p.A., che alla stazione di trasformazione Edison Energie Rinnovabili S.p.A. è da ritenere che i livelli di esposizione a campi elettrici e magnetici sono inferiori a quelli indicati nel DPCM del 8 luglio 2003.