

LAMPINO WIND S.r.l.

Corso Venezia 37 – 20121 Milano (MI)

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL COMUNE DI ORTANOVA (FG) IN LOCALITA' "LAMPINO"



Tecnico

ing. Danilo Pomponio

Collaborazioni

ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli
geom. Francesco Mangino
geom. Claudio A. Zingarelli

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio

Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

**AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY**

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
E01		OPERE DI CONNESSIONE	19046	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC19046D-E01		
REVISIONE	00	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC19046D-E01.doc	7 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	30/06/19	Emissione	Crisafulli	Scuderi	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

1. OGGETTO DEL DOCUMENTO.....	2
2. IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI CONNESSIONE.....	2
3. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO EOLICO	2
4. SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT (30/150 KV)	3
4.1 Premessa.....	3
4.2 Descrizione generale.....	3
4.3 Viabilità di accesso e aree di pertinenza	4
4.4 Rete di terra.....	4
4.5 RTU della sottostazione e dell'impianto at di consegna	4
4.6 SCADA	5
4.7 Apparecchiature di sottostazione	5
4.8 Protezione lato MT	5
4.9 Protezione di interfaccia	6
4.10 Protezione del trasformatore MT/AT	6
5. RACCORDO IN CAVO AEREO ALLA STAZIONE TERNA.....	6
6. ASSEGNAZIONE STALLO AT DA PARTE DI TERNA	6

1. OGGETTO DEL DOCUMENTO

Oggetto della presente relazione è la progettazione elettrica definitiva delle opere di connessione alla RTN 150 kV (Terna) relative ad un nuovo impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica della potenza di 79,8 MW, equivalenti all'installazione di n. 19 aerogeneratori della potenza nominale pari a 4,2 MW, sito nel Comune di Ortanova (FG), con parte delle opere di connessione e la Sottostazione Elettrica nel territorio di Stornara (FG). In particolare il documento descrive la sottostazione MT/AT utente e il raccordo AT aereo di connessione alla nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. a 150 kV da realizzare nel Comune di Stornara (FG). La nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. a 150 kV sarà inserita in entrata-uscita alla linea a 150 kV "CP Ortanova – SE Stornara" previa realizzazione di due elettrodotti RTN a 150 kV tra la futura SE succitata e una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entrata-uscita alla linea 380 kV della RTN "Foggia – Palo del Colle".

2. IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI CONNESSIONE

In base alla soluzione di connessione (STMG TERNA/P20180041032 del 18/12/2018), l'impianto eolico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, in antenna a 150 kV con la nuova stazione di Terna S.p.A. da realizzare nel Comune di Stornara (FG). La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo aereo AT tra lo stallo in sottostazione MT/AT e lo stallo di arrivo in stazione RTN.

Come da richieste Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori.

3. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO EOLICO

L'impianto eolico per la produzione di energia elettrica avrà le seguenti caratteristiche generali:

- n° 19 aerogeneratori della potenza massima di circa 4,2 MW ciascuno ed avente generatore di tipo asincrono, della VESTAS modello V150, del diametro del rotore pari 150 m, altezza mozzo pari a 105 m, per un'altezza massima al tip (punta della pala) pari a 180 m, comprensivi al loro interno di cabine elettriche di trasformazione BT/MT;
- rete elettrica interrata a 30 kV per l'interconnessione tra gli aerogeneratori e la sottostazione;
- n° 1 sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT nei pressi della nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. a 150 kV da realizzare nel Comune di Stornara (punto di consegna previsto);
- raccordo AT 150 kV in cavo aereo tra la sottostazione e il punto di consegna nella futura sottostazione TERNA, da ubicare nel Comune di Stornara;

- rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

4. SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT (30/150 KV)

4.1 Premessa

La sottostazione MT/AT rappresenterà sia il punto di raccolta dell'energia prodotta dal campo eolico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 150 kV, per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale. Quest'ultimo corrisponderà alla stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. a 150 kV da realizzare nel Comune di Stornara (FG), nella quale, la linea in cavo aereo a 150 kV proveniente dall'adiacente sottostazione MT/AT, si attesterà ad uno stallo di protezione AT predisposto da Terna. Lo stallo di consegna sarà condiviso con un altro produttore, che pertanto condividerà anche parte delle apparecchiature AT della sottostazione utente con la Committente, come meglio descritto più avanti.

4.2 Descrizione generale

La sottostazione MT/AT comprenderà un montante AT, che sarà principalmente costituito da uno o due stalli trasformatore 150/30 kV, e da una terna di sbarre e uno stallo linea (questi ultimi due elementi costituiranno parte comune ai produttori che condividono la sottostazione.

Ciascuno stallo trasformatore MT/AT sarà composto da:

- trasformatore di potenza MT/AT
- terna di scaricatori 150 kV;
- terna di TV induttivi 150 kV;
- terna di TA 150 kV
- interruttore tripolare 150 kV
- sezionatore tripolare 150 kV

Lo stallo linea invece sarà formato da:

- terna di TV 150 kV di sbarra
- terna di TA 150 kV
- interruttore tripolare 150 kV
- sezionatore tripolare 150 kV
- terna di TV capacitivi 150 kV
- terna di scaricatori 150 kV
- sostegno a traliccio (palo gatto) per il raccordo aereo con il punto di consegna.

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, il magazzino, i servizi igienici, ecc.

In ottemperanza alle indicazioni TERNA la sottostazione prevederà anche l'aggiunta di un ulteriore stallo produttore per un eventuale nuovo utente futuro. Questo ulteriore stallo sarà indipendente ed avrà un proprio accesso. Inoltre sarà prevista una zona comune all'interno della quale sarà installato lo stallo di linea per la connessione alla RTN di entrambi i produttori.

4.3 Viabilità di accesso e aree di pertinenza

Sarà prevista la realizzazione di un tratto di viabilità di accesso alla sottostazione, opportunamente sistemata in modo da consentire il transito dei mezzi pesanti specialmente in fase di cantiere. Tale tracciato è stato studiato, per quanto possibile in compatibilità con la presenza di altri produttori, evitando interferenze, e si collega alla viabilità della stazione Terna.

Inoltre è prevista una breve fascia di servizio perimetrale, esternamente alla recinzione della sottostazione, per eventuali opere di stabilizzazione e regimazione delle acque e per manutenzione.

4.4 Rete di terra

L'impianto di terra sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della CEI 99-5, da una maglia di terra realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione pari a 120 mm² interrati ad una profondità di almeno 0,7 m. Per le connessioni agli armadi verranno impiegati conduttori di sezione pari a 70 mm². La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

In base alle prescrizioni di TERNA potrà essere necessario anche un collegamento dell'impianto di terra della sottostazione con quello della stazione RTN.

Potrà essere posata nello scavo degli elettrodotti MT una eventuale corda di terra in rame elettrolitico di sezione di 50 mm² per collegare l'impianto di terra della sottostazione con gli impianti di terra della centrale (torri eoliche e cabine elettriche). La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

4.5 RTU della sottostazione e dell'impianto at di consegna

Tale sistema deve rispondere alle specifiche TERNA S.p.A. Le caratteristiche degli apparati periferici RTU devono essere tali da rispondere ai requisiti di affidabilità e disponibilità richiesti e possono variare in funzione della rilevanza dell'impianto.

La RTU dovrà svolgere i seguenti compiti:

- Interrogazione delle protezioni della sottostazione, per l'acquisizione di segnali e misure attraverso le linee di comunicazione;
- Comando della sezione AT e MT della sottostazione;
- Acquisizione di segnali generali di tutta la rete elettrica;
- Trasmettere a TERNA S.p.A. i dati richiesti dal Regolamento di Esercizio, secondo i criteri e le specifiche dei documenti TERNA.

La RTU sarà comandabile in locale dalla sottostazione tramite un quadro sinottico che riporterà lo stato degli organi di manovra di tutta la rete MT e AT, i comandi, gli allarmi, le misure delle grandezze elettriche.

4.6 SCADA

Il sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) deve essere modulare e configurabile secondo le necessità e configurazione basata su PC locale con WebServer per l'accesso remoto.

La struttura delle pagine video del sistema SCADA deve includere:

- Schema generale di impianto;
- Pagina allarmi con finestra di pre-view;
- Schemi dettagliati di stallo.

Lo SCADA dovrà acquisire, gestire e archiviare ogni informazione significativa per l'esercizio e la manutenzione, nonché i tracciati oscillografici generati dalle protezioni.

4.7 Apparecchiature di sottostazione

La misura dell'energia avverrà:

- sul lato AT (150 kV) in sottostazione di trasformazione (con apparecchiature ridondanti);
- nel quadro MT in sottostazione;
- eventualmente sul lato BT in corrispondenza dei servizi ausiliari in sottostazione.

La sottostazione MT/AT sarà conforme alle prescrizioni della normativa Enel/Terna e alle norme CEI già citate. Tutti i componenti sono stati dimensionati in base ai calcoli effettuati sulla producibilità massima dell'impianto eolico, con i dovuti margini di sicurezza, e in base ai criteri generali di sicurezza elettrica.

4.8 Protezione lato MT

La sottostazione sarà dotata di interruttori automatici MT per le linee di vettoriamento, sezionatori di terra, lampade di presenza rete ad accoppiamento capacitivo, trasformatori di misura. Gli interruttori MT (con azionamento motorizzato) forniranno tramite relè indiretto la protezione dai corto circuiti, dai sovraccarichi, dai guasti a terra.

Potrà essere presente anche un trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di sottostazione (qualora non venga richiesta fornitura BT o MT dedicata). L'energia assorbita da tali utenze sarà misurata attraverso apposito misuratore ai fini fiscali.

4.9 Protezione di interfaccia

Tale protezione ha lo scopo di separare i gruppi di generazione a MT dalla rete di trasmissione ad alta tensione in caso di malfunzionamento della rete.

Sarà realizzata tramite rilevatori di minima e massima tensione, minima e massima frequenza, minima tensione omopolare. La protezione agirà sugli interruttori delle linee in partenza verso i gruppi di generazione e sarà realizzata anche una protezione di ricalzo nei confronti dell'interruttore MT del trasformatore MT/AT (protezione di macchina) per mancato intervento dei primi dispositivi di interfaccia.

4.10 Protezione del trasformatore MT/AT

La protezione di macchina è costituita da due interruttori automatici, uno sul lato MT, l'altro sul lato AT, corredati di relativi sezionatori e sezionatori di terra, lampade di presenza tensione ad accoppiamento capacitivo, scaricatori di sovratensione, trasformatori di misura e di rilevazione guasti. Sarà così realizzata sia la protezione dai corto-circuiti e dai sovraccarichi che la protezione differenziale.

5. RACCORDO IN CAVO AEREO ALLA STAZIONE TERNA

La connessione tra la sottostazione di trasformazione utente e la sottostazione TERNA avverrà mediante linea in cavo aereo a 150 kV.

6. ASSEGNAZIONE STALLO AT DA PARTE DI TERNA

Lo stallo di arrivo in stazione Terna sarà costituito principalmente da:

- sostegno a traliccio (palo gatto) per il raccordo aereo;
- terna di TV capacitivi 150 kV;
- sezionatore tripolare 150 kV;
- terna di riduttori di corrente (TA) 150 kV;
- Interruttore tripolare 150 kV;
- sezionatori di linea 150 kV.

Tutti i componenti devono rispondere alle specifiche Terna. Di seguito si riporta uno stralcio della connessione in oggetto.

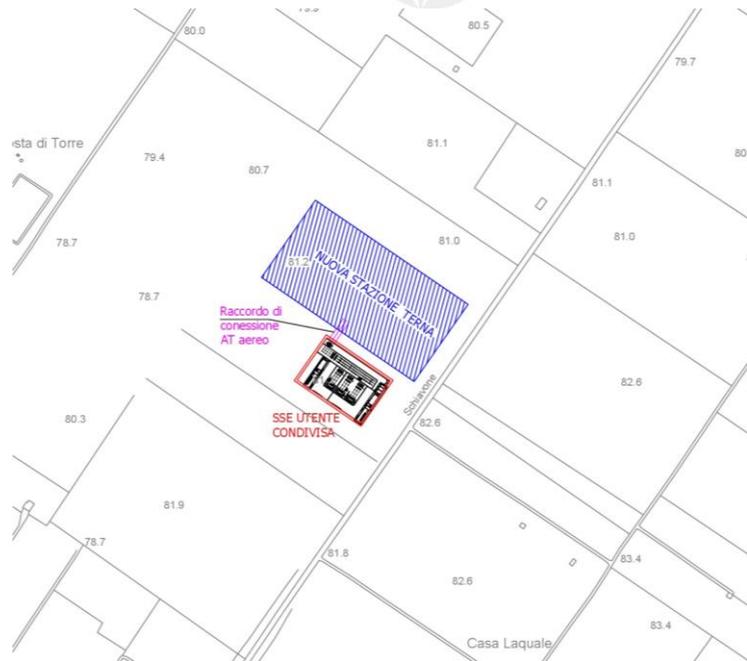


Figura 1 - Stralcio planimetrico con ipotesi di nuova sottostazione utente a 150 kV e raccordo aereo a 150 kV in ingresso nella futura stazione TERNA a 150 kV
