



RENVICO ITALY SRL
Via San Gregorio, 34
20124 - Milano

Progettazione:

STUDIO DI INGEGNERIA ING. MICHELE R.G. CURTOTTI
Viale II Giugno, 385 - 71016 San Severo (FG)
Ing.curtotti@pec.it - studiocurtotti@gmail.it



PARCO EOLICO SAN PAOLO

COMUNE DI SAN PAOLO DI CIVITATE

Autorizzazione Unica ai sensi della legge 387/03 del parco eolico
nel comune di San Paolo di Civitate (FG)

COMMITTENTE: RENVICO ITALY SRL
Comune di San Paolo di Civitate (FG)

DATA : Dicembre 2017

AGGIORN. : _____

TAVOLA

REI01

RELAZIONE TECNICA OPERE ELETTRICHE

SCALA : _____

DIMENS. : A4

PROGETTO DEFINITIVO

N° FOGLI : _____

COMMITTENTE:
RENVICO ITALY SRL



PROGETTAZIONE:
ing. Michele R.G. Curtotti



Questo elaborato è di proprietà dei progettisti ed è protetto a termini di legge

**COMUNE DI SAN PAOLO DI CIVITATE
(PROVINCIA DI FOGGIA)**

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DELLA STAZIONE DI CONSEGNA A SERVIZIO DEL
"PARCO EOLICO SAN PAOLO"**

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	STATO DI FATTO.....	3
3	MOTIVAZIONE DELL' OPERA	4
4	NORME DI RIFERIMENTO	5
5	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150 kV	8
5.1	Ubicazione ed accessi.....	8
5.2	Disposizione elettromeccanica.....	9
5.3	Servizi ausiliari.....	10
5.4	Rete di terra.....	11
5.5	Fabbricati.....	12
5.6	Opere civili varie.....	13
5.7	Apparecchiature principali	14
5.8	Sistemi di misura dell'energia prodotta	16
6	TERRE E ROCCE DA SCAVO - CODICE DELL'AMBIENTE, D.Lgs.4/2008	17
7	RUMORE	18
8	CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	19
9	FASCIA DI RISPETTO	20
10	ALLEGATI	20

1 PREMESSA

Renvico Italy s.r.l. è una società operante nel campo della progettazione e realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Nell'ambito dello sviluppo del proprio piano industriale, Renvico ha posto in sviluppo un progetto per la realizzazione di un parco eolico, composto 10 turbine di grossa taglia da realizzarsi in agro di San Paolo di Civitate, in località Marana della Difensola, la cui energia prodotta sarà consegnata alla RTN mediante l'allaccio alla futura Stazione Elettrica (SSE) di trasformazione a 380/150 kV della RTN "Rotello-San Severo (già Foggia-Larino)".

2 STATO DI FATTO

Di seguito, sono brevemente elencate le iniziative in itinere facenti capo alla singole società.

La società Renvico Italy s.r.l, con sede legale in Milano alla via San Gregorio n. 34, si occupa dello sviluppo e della realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

La suddetta società ha sviluppato alcune iniziative volte alla realizzazione di una serie di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, di seguito brevemente elencate:

❖ 2 CAMPI EOLICI:

- **"Parco Eolico San Paolo"** – Comune di San Paolo di Civitate(FG) - Loc."Marana della Difensola"
- N. Aerogeneratori: 10;
 - Potenza singolo Elemento: 4200 kW;
 - Potenza ai fini della connessione: 42,00 MVA;
 - Tensione di esercizio: 30 kV;
 - Tensione di consegna: 150 kV;
 - Iter autorizzativo: procedimento A.U. 387/03;

- **"Parco Eolico Casalvecchio"** – Comune di Casalvecchio di Puglia (FG) - Loc. "Mezzana di Marco"
- N. Aerogeneratori: 8;
 - Potenza singolo Elemento: 4200 kW;
 - Potenza ai fini della connessione: 33,6 MVA;
 - Tensione di esercizio: 30 kV;
 - Tensione di consegna: 150 kV;
 - Iter autorizzativo: procedimento A.U. 387/03;

In data 10/03/2017, Terna S.p.A ha trasmesso il preventivo di connessione relativo all' impianto di generazione di San Paolo per mezzo di nota Prot. TE/P2017_0001822 - CODICE PRATICA 07003141.

Nello specifico, la Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal Gestore per la connessione degli impianti prevede:

" che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica (SSE) di trasformazione a 380/150 kV della RTN "Rotello-San Severo (già Foggia-Larino)".

Successivamente Renvico Italy comunicava formale accettazione del Preventivo di Connessione di cui al COD. PRATICA 07003141.

3 MOTIVAZIONE DELL' OPERA

L'impianto eolico di progetto convoglierà l'energia prodotta alla sezione a 150 kV della futura SSE a 380/150 kV di Terna denominata "Torremaggiore"; a tal fine, occorrerà trasformare l'energia dal valore di tensione di 30 kV (in uscita dagli aerogeneratori del campo) al valore di tensione di 150 kV previsto alle sbarre della stazione della RTN; pertanto, per la consegna dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici Renvico Italy sarà realizzata una stazione di trasformazione 150/30 kV (SE di Utenza) posta nelle vicinanze della Stazione RTN 380/150 kV. Detta stazione di consegna sarà collegata mediante un cavidotto interrato, a 150 kV, alle sbarre di parallelo della stazione RTN tramite un unico stallo esercito alla stessa tensione di rete: 150 kV.

Ad ogni modo, ciascun impianto di produzione Renvico Italy risulterà totalmente indipendente dagli altri; Infatti per ognuno di essi, all'interno della sezione dedicata della SE di utenza, sarà previsto uno stallo di elevazione tensione, un sistema di misura, protezione e controllo indipendente.

Le misure fiscali dell'energia ceduta alla rete dai diversi impianti verranno effettuate su ciascun trasformatore e solo dopo tali misure verrà effettuato il parallelo tra gli impianti, tramite un sistema di sbarre interne alla stazione di consegna.

Da tali sbarre di parallelo partirà l'unico stallo di interconnessione tra la stazione di consegna (SE) e la stazione RTN "Torremaggiore"; allo stallo di collegamento verranno effettuate le misure dell'energia complessiva ceduta alla rete e tramite specifici algoritmi verrà stabilita l'energia prodotta da ciascun impianto.

La presente relazione illustra e descrive le opere e le apparecchiature che compongono la stazione di trasformazione e consegna 150/30 kV di Utenza, a servizio dei parchi eolici di San Pio di Puglia (FG).

4 NORME DI RIFERIMENTO

Tutte le opere saranno realizzate in osservanza delle Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore.

Si riporta nel seguito un elenco (non limitativo) delle principali norme di riferimento. S'intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le errata corrige, le modifiche ed integrazioni alle Norme elencate, successivamente pubblicate.

- Norma CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici;
- CIGRE' General guidelines for the design of outdoor AC substations – Working Group 23.03;

- Norma CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norma CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;
- Norma CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- Norma CEI 11-37: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- Norma CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- Norma CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali;
- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali;
- Norma CEI EN 60068-3-3 Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature;
- Norma CEI 64-2 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione;
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI EN 62271-100 Interruttori a corrente alternata ad alta tensione;
- Norma CEI EN 62271-102 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione;
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari;
- Norma CEI EN 60898-1 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari;
- Norma CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi;
- Norma CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V;
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente;
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi;
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi;

- Norma CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate;
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza;
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV;
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione;
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata;
- Norma CEI EN 60694 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione;
- Norma CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) ;
- Norma CEI EN 60168 Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V;
- Norma CEI EN 60383-1 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata;
- Norma CEI EN 60383-2 Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 2 Catene di isolatori e equipaggiamenti completi per reti in corrente alternata;
- Norma CEI EN 61284 Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria;
- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali;
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali;
- Norma CEI EN 61400 Sistemi di generazione a turbina eolica;
- Norma CEI-UNEL 35027: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV - Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata;
- Doc. INSIX1016 Criteri di coordinamento dell'isolamento nelle reti AT;
- Doc. DRRPX04042 Criteri generali di protezione delle reti a tensione uguale o superiore a 120 kV;

- Doc. DRRPX02003 Criteri di automazione delle stazioni elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV;
- Doc. DRRPX03048 Specifica funzionale per sistema di monitoraggio delle reti elettriche a tensione uguale o superiore a 120 kV.

5 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150 kV

5.1 Ubicazione ed accessi

La realizzazione della stazione di consegna (SE di Utenza) è prevista nel comune di Torremaggiore (FG), nelle vicinanze della futura stazione a 380/150 kV di Terna e posta su di un'area individuata al N.C.T. di Torremaggiore nel foglio di mappa n. 7, occupando parte della particella n. 48, come da planimetria catastale allegata: Tavola 3 - Planimetria Generale su Catastale.

Tale stazione di consegna sarà collegata al futuro ampliamento della stazione a 380/150 kV di Terna tramite un cavidotto interrato, a 150 kV, della lunghezza di 1,2 km circa, che percorrerà la sede di strade comunali e/o provinciali.

A seguito del rilascio del parere di rispondenza ai requisiti tecnici, e a seguito della validazione della presente documentazione da parte del Gestore di Rete, la società proponente provvederà all'acquisizione della disponibilità del terreno su cui insisterà la stazione elettrica di consegna.

La stazione elettrica è costituita da un raggruppamento di tre singole sezioni di utente, dotate ciascuna di un trasformatore di potenza, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

La stazione ha un'estensione di circa 6735,0 m² e l'ubicazione è prevista su un terreno classificato, urbanisticamente, come area "Agricola" dal comune di Torremaggiore (FG).

Esternamente alla recinzione, lungo il lato dx, sarà realizzata una strada di servizio, di 4,00 m di larghezza, che si collegherà alla viabilità preesistente.

La viabilità di nuova formazione progettata e realizzata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita; verrà infatti realizzata previo scoticamento del terreno vegetale esistente per circa uno spessore di 40-50 cm, con successiva realizzazione di un sottofondo di ghiaia a gradazione variabile, e posa di uno strato in misto granulare stabilizzato opportunamente compattato. In nessun caso è prevista la posa di conglomerato bituminoso.

Per l'ingresso alle stazioni, saranno previsti dei cancelli carrabili larghi 7,00 m di tipo scorrevole oltre a dei cancelli di tipo pedonale, entrambi inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato.

Sarà inoltre previsto, lungo la recinzione perimetrale della stazione, un ingresso indipendente dell'edificio per il punti di consegna dei servizi di terzi.

L'individuazione del sito ed il posizionamento della stazione risultano dai seguenti disegni allegati:

- Tavola 1 - Corografia - scala 1: 25.000;
- Tavola 2 - Planimetria Generale su CTR - scala 1: 5000;
- Tavola 3 - Planimetria Generale su Catastale - scala 1: 2000.

Tale ubicazione è stata individuata come la più idonea considerando sia le esigenze tecniche sia per minimizzare l'impatto ambientale del collegamento con la nuova sezione a 150 kV della futura SSE, a 380/150 kV, denominata "Torremaggiore".

5.2 Disposizione elettromeccanica

L'intera stazione in progetto 150/30 kV (vd. Tavola 4 - Stazione Elettrica di Consegna 150 kV - Planimetria Generale; Tavola 5 - Stazione Elettrica di Consegna 150 kV - Sezioni e Prospetti stazione elettrica; Tavola 8 - Schema Unifilare) sarà del tipo con isolamento in aria a singolo sistema di sbarre.

Essa sarà complessivamente così costituita:

- N. 1 sezione di sbarre a 150 kV;
- N. 2 montanti trasformatori 150 kV e misure fiscali;
- N.1 montante di collegamento con impianto di Terna;
- N. 2 Quadri MT 30 kV;
- N. 2 trasformatori di potenza 150/30 kV:
 - 50/60 MVA (ONAN/ONAF) - San Paolo;
 - 40/50 MVA (ONAN/ONAF) – Casalvecchio.

Ciascun quadro MT è adibito alla raccolta dell'energia prodotta e ognuno di essi offerisce al rispettivo trasformatore.

Per ognuno dei sei quadri MT è prevista una sezione per il prelievo di energia per i servizi ausiliari di montante e una sezione per un eventuale rifasamento.

5.3 Servizi ausiliari

I servizi ausiliari saranno alimentati tramite trasformatori MT/bt, derivati dalle sbarre MT. Inoltre è prevista un'alimentazione dalla rete MT di distribuzione locale (in sede di progettazione esecutiva e, a valle della validazione della presente documentazione da parte del Gestore di rete, verranno avviati i contatti con l'impresa distributrice locale) ed un gruppo elettrogeno di emergenza (ubicato all'esterno dell'edificio di comando e controllo) della potenza di 14 kVA, avente una autonomia di circa 40 ore di funzionamento.

Le principali utenze in c.a. saranno: motori, interruttori, sezionatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, etc.

Le utenze fondamentali, quali protezione e comando, manovra interruttori e segnalazioni, saranno alimentate in c.c. 110 Vc.c. tramite batterie al piombo ermetiche, tenute in tampone da un raddrizzatore.

Il dimensionamento delle batterie sarà effettuato tenendo conto della massima implementazione dell'impianto.

5.4 Rete di terra

Il dispersore ed i collegamenti alle apparecchiature saranno realizzati secondo le prescrizioni Terna ed in accordo alle Norme CEI 11-1/99 e CEI 11-37, pertanto dimensionati termicamente considerando una corrente di corto circuito monofase di 31,5 kA e un tempo di eliminazione di un ipotetico guasto a terra pari a 0,5 s.

Il dispersore sarà costituito da una maglia in corda di rame nudo da 63 mm², interrata a profondità di circa 0,8 m, che seguirà il perimetro dell'area protetta con maglie interne di lato 4 metri per l'equalizzazione del potenziale. Per aumentare la capacità di dispersione della rete e attenuare le tensioni di passo si prevede anche il ricorso, ai bordi della rete, a dispersori a picchetto, di diametro 25 mm e lunghezza 5 mt, interrati a una profondità di circa 1,6 metri.

I collegamenti alle apparecchiature di AT saranno in corda di rame nudo da 125 mm² (vedi Tavola 9 - Stazione Elettrica di Consegna 150 kV - Rete di Terra).

I conduttori di rame saranno collegati tra loro con dei morsetti a compressione in rame; il collegamento ai sostegni sarà realizzato mediante capocorda e bullone.

La messa a terra degli edifici sarà realizzata mediante un anello perimetrale di corda di rame nuda da 125 mm², interrata a profondità di circa 0,8 metri, coadiuvato da dispersori a picchetto in rame di diametro 25 mm lunghezza 1,5 m installati nei vertici dell'anello. Dall'anello partiranno le cime emergenti portate nei vari locali. Alla rete di terra saranno anche collegati i ferri di armatura dell'edificio, delle fondazioni, dei chioschi e dei cunicoli.

L'anello di terra degli edifici sarà collegato alla maglia di terra del sistema ad alta tensione in modo da costituire un impianto di terra comune.

La suddetta soluzione costruttiva, unitamente al dimensionamento di dettaglio che verrà eseguito nell'ambito del progetto esecutivo in conformità alle norme CEI 11.1, garantirà il rispetto dei requisiti richiesti dalle stesse norme.

Per il contenimento delle tensioni di passo e di contatto entro i valori limite verranno individuate le aree in cui potrebbe essere necessario adottare provvedimenti particolari (dispersori integrativi, bitumazione, ecc.).

I valori delle tensioni di passo e di contatto verranno comunque verificati strumentalmente a costruzione ultimata.

La compatibilità elettromagnetica dei sistemi sarà assicurata dall'infittimento delle maglie del dispersore in corrispondenza delle apparecchiature A.T. e dalla presenza di conduttori di terra multipli per gli stessi (in particolare per i trasformatori di misura).

5.5 Fabbricati

Nella stazione sono previsti tre fabbricati identici tra loro (uno per ogni impianto di produzione afferente) adibiti per:

- i quadri MT e BT;
- comando e controllo;
- l'arrivo MT dalla rete di distribuzione;
- i servizi di telecomunicazione;
- il locale misure;
- i servizi ausiliari;
- depositi e locali igienici.

Ciascuno dei fabbricati, del quale si riportano pianta e prospetti (vedi Tavola 7 - Edificio Servizi Ausiliari-Comando-Controllo - Pianta - Prospetti), verrà ubicato lungo le mura perimetrali della stazione di consegna, ad una distanza minima da ogni parte in tensione non inferiore ai 10 metri.

Ciascun fabbricato avrà pianta rettangolare con altezza fuori terra di circa 4,00 m. e sarà destinato a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il locale misura, deposito e servizi igienici ed il quadro MT a 30 kV.

I fabbricati destinati agli impianti eolici, e nello specifico, per quanto riguarda i relativi quadri MT a 30 kV, risulteranno identici tra loro. Saranno composti da scomparti SF6 dei quali 2 per l'arrivo delle linee MT dai rispettivi campi eolici, 1 per il collegamento al relativo trasformatore, 1 per i servizi ausiliari di montante, 1 per le celle misure di montante, e 1 per i rifasamenti (vedi Tavola 8 - Schema Unifilare).

I fabbricati saranno realizzati con struttura portante in c.a. e con tamponatura esterna in mattoni forati intonacati; i serramenti saranno di tipo metallico.

La copertura dei fabbricati sarà realizzata con un tetto piano.

L'impermeabilizzazione del solaio sarà eseguita con l'applicazione di idonee guaine impermeabili in resine elastometriche. Particolare cura verrà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 373 del 04.04.75 e successivi aggiornamenti, nonché alla legge n.10 del 09.01.91 e s.m.i.

Saranno previsti i principali impianti tecnologici come rilevazione fumi e gas, condizionamento, antintrusione, etc.

Per le apparecchiature AT sono previste fondazioni in c.a.. Inoltre, è prevista la sistemazione del terreno con viabilità interna e recinzione della stazione con pannelli prefabbricati di altezza non inferiore a 2,40 m.

5.6 Opere civili varie

- Le aree sottostanti le apparecchiature saranno sistemate mediante spandimento di ghiaietto;
- Sistemazione a verde di aree non pavimentate in prossimità della recinzione;

- Le strade e gli spazi di servizio saranno pavimentati con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso;
- Le fondazioni delle varie apparecchiature elettriche saranno eseguite in conglomerato cementizio armato;
- Per lo smaltimento delle acque chiare e nere della stazione si utilizzerà una vasca IMHOFF con adiacente una vasca di accumulo a tenuta da espurgare periodicamente a cura di ditta autorizzata;
- L'illuminazione della stazione sarà realizzata mediante l'installazione di n. 15 paline di illuminazione;
- L'approvvigionamento di acqua per gli usi igienici del personale di manutenzione sarà fornito da idoneo serbatoio;
- Si evidenzia che nell'impianto è prevista la presenza di personale solo per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria;
- L'accesso alla stazione sarà carrabile, corredato di cancello scorrevole e cancelletto pedonale, entrambi inseriti fra pilastri. Sarà prevista l'installazione di un impianto citofonico e un sistema di controllo accessi;
- La recinzione perimetrale sarà del tipo chiuso con pannelli prefabbricati in calcestruzzo e paletti anch'essi prefabbricati in cls, infissi su fondazione in conglomerato cementizio armato; avrà altezza di 2,40 m.

5.7 Apparecchiature principali

Le principali apparecchiature AT, costituenti la sezione 150 kV, saranno le seguenti: trasformatori di potenza, interruttore tripolare, sezionatori tripolari orizzontali con lame di messa a terra, trasformatori di corrente e di tensione (induttivi e capacitivi) per misure e protezione.

Dette apparecchiature sono rispondenti alle Norme tecniche CEI.

Le caratteristiche nominali principali sono le seguenti:

- tensione massima: 170 kV;

Trasformatori di potenza :

- Rapporto di trasformazione AT/MT: 150+/-10x1,25% / 30 kV;
- Potenza di targa: 40/50 MVA - 50/60 MVA;
- Tipo di raffreddamento: ONAN/ONAF;
- Gruppo vettoriale: YNd11 (stella/triangolo con neutro esterno lato 150 kV previsto per collegamento a terra);
- Tensione di cortocircuito: $V_{cc}=15\%$ su base 80 MVA sulla presa centrale a 75°C;
- Tipo di commutatore: sotto carico;
- Tipo di regolazione della tensione: sull'avvolgimento 150 kV;
- Tipo di isolamento degli avvolgimenti AT e MT: uniforme;
- Tensione massima avvolgimento AT: 170 kV;
- Tensione massima avvolgimento MT: 36 kV;

Interruttore tripolare in SF6:

- tensione nominale di tenuta ad impulso atmosf. verso massa: 750 kV;
- tensione nominale di tenuta a freq. industriale verso massa: 325 kV;
- corrente nominale: 2000 A;
- potere di interruzione nominale in cto cto: 31,5 kA.

Sezionatori orizzontali con lame di messa a terra:

- tensione nominale di tenuta ad impulso atmosf. verso massa: 650 kV;
- tensione nominale di tenuta a freq. industriale verso massa: 275 kV;
- corrente nominale: 2000 A;
- corrente nominale di breve durata: 31,5 kA.

Trasformatori di corrente:

- rapporto di trasformazione nominale: 400-800-1600/5 A;
- corrente nominale termica di cto: 31,5 kA;

- le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo.

Trasformatori di tensione capacitivi:

- rapporto di trasformazione nominale: $150.000:\sqrt{3} / 100:\sqrt{3} \text{ V}$;
- fattore di tensione nominale con tempo di funzionamento di 30 s: 1,5;
- le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo.

Trasformatori di tensione induttivi:

- Tensione nominale primaria : $150.000:\sqrt{3} \text{ V}$;
- Tensione nominale secondaria: $100:\sqrt{3} \text{ V}$;
- fattore di tensione nominale con tempo di funzionamento di 30 s: 1,5;
- le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo.

Il trasformatore di tensione di stallo sarà di tipo capacitivo, eccettuato quello dedicato alle misure contrattuali, che sarà di tipo induttivo.

Sbarre:

- corrente nominale 2000 A;

Interruttori generali lato MT:

- interruttori tripolari con sgangiatore di apertura - i dati tecnici saranno definiti in sede di progettazione esecutiva e in accordo con quanto prescritto dalla società Terna S.p.a.

5.8 Sistemi di misura dell'energia prodotta

Per la rilevazione dell'energia prodotta dai campi eolici di San Paolo e Casalvecchio sono previsti due diversi complessi di misura UTF, indipendenti tra loro, per l'energia attiva e reattiva sia uscente che entrante.

Ciascuno di essi viene posto sul relativo stallo a 150 kV prima del parallelo tra gli impianti (tale parallelo verrà effettuato all'interno della stessa stazione di consegna tramite un sistema di sbarre a 150 kV, dal quale partirà il cavo interrato di

collegamento tra la stazione di consegna 150 kV di Utente e la stazione RTN 380/150 kV di Terna) e i relativi dispositivi di lettura saranno ubicati all'interno dei corrispondenti locali misure.

Inoltre sul tratto di collegamento tra la stazione di consegna 150 kV e la stazione RTN 380/150 kV di Terna è previsto un ulteriore complesso di misura, utile per misurare l'energia totale prodotta dagli impianti.

Il relativo dispositivo di lettura sarà ubicato all'interno di uno dei sei locali misure, (ogni edificio è dotato di un singolo locale misura). La scelta del locale che ospiterà tale dispositivo sarà effettuata in sede di progettazione esecutiva.

In ogni caso si precisa che se la società Terna S.p.a. riterrà opportuno fornire ulteriori indicazioni riguardanti la disposizione dei sistemi di misura e relativa lettura, le società ne prenderanno atto e procederanno a successive variazioni progettuali in accordo con le disposizioni che eventualmente saranno fornite.

6 TERRE E ROCCE DA SCAVO - CODICE DELL'AMBIENTE, D.Lgs.4/2008

Con riferimento al D.lgs. 152/2006 art.186 così come modificato dal successivo D.lgs. n. 4/2008, le terre e rocce da scavo saranno gestite secondo i seguenti criteri di progetto di seguito esemplificati.

L'area interessata è attualmente a destinazione agricola e non rientra nell'elenco dei siti inquinati.

Non sono previsti rilevanti movimenti terra se non quelli dovuti

- ad un primo scotico superficiale;
- ad un successivo riporto tramite compattamento di strati di terreno fino al raggiungimento della quota del piano delle fondazioni (-90 cm dal piano di progetto);

- ad un successivo reinterro fino alla quota di -30 cm dal piano di progetto e al trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso.

Il quantitativo di terreno da movimentare è di circa:

- 1.800 m³ per lo scotico superficiale;
- 3.600 m³ per il rinterro fino alla quota di progetto;

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV D.lgs. 152/2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento intergenerale (DM 03/08/2005).

Il materiale proveniente dagli scavi sarà temporaneamente sistemato in aree di deposito individuate nel progetto esecutivo e predisposte a mezzo di manto impermeabile, in condizioni di massima stabilità in modo da evitare scoscendimenti (in presenza di pendii) o intasamento di canali o di fossati e non a ridosso delle essenze arboree.

7 RUMORE

Nella stazione non esistono macchinari sorgenti di rumore permanente, con l'eccezione dei trasformatori ONAN/ONAF, per i quali verranno rispettati i limiti prescritti dalla normativa IEC (e per i quali comunque il funzionamento sarà quasi continuativamente in ONAN senza ventilatori operativi, essendo la generazione proveniente dai parchi eolici e fotovoltaico tutt'altro che costante al valor massimo ottenibile). Inoltre il rumore generato dai trasformatori 150/30 kV dovuto alla vibrazione dei lamierini magnetici costituenti il nucleo degli stessi risulta contenuto, sulla recinzione della stazione stessa, entro i limiti di legge previsti dal OPCM 1.3.91. e OPCM 14.11.97.

In aggiunta, anche gli interruttori, durante le manovre (di brevissima durata e scarsa frequenza), possono provocare un rumore trasmissibile all'esterno. Anche per questi

ultimi, il rumore sarà contenuto nei limiti previsti dai riferimenti normativi applicabili (DPCM 01-03-1991, DPCM 14-11-1997, Legge 26-10-95 nr. 447).

8 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Per quanto riguarda i valori del campo magnetico ed elettrico generati dalla presenza della nuova stazione di consegna, essi sono contenuti nei valori di quelli già esistenti sul territorio e generati dalla presenza dell'esistente linea 380 kV "Rotello-San Severo";

Per quanto riguarda il cavo interrato a 150 kV di collegamento della Stazione Utente alla Stazione RTN 380/150 kV, l'intensità del campo di induzione magnetica scende sotto il valore obiettivo di 3 μ T a partire da circa 3 metri dall'asse dello scavo.

Considerando che all'interno di tale fascia di rispetto non sono presenti né previste attività o edifici con destinazione d'uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza di persone superiore alle quattro ore giornaliere, si può ritenere che dal punto di vista elettromagnetico tale cavidotto non rappresenta un pericolo per la salute pubblica.

Inoltre, per quanto riguarda le aree interne alla stazione elettrica, le apparecchiature previste e le geometrie dell'impianto di AT sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di funzionamento, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne).

I valori in corrispondenza alla recinzione della stazione sono notevolmente ridotti.

In aggiunta, dato che la stazione verrà esercita in teleconduzione, la presenza di personale è limitata agli interventi di manutenzione.

Per quanto riguarda l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici generati all'esterno dell'area della stazione elettrica saranno inoltre rispettati i limiti di

esposizione e valori di attenzione, in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08-07-2003 di cui alla Legge n° 36 del 22/02/2001 e s.m.i.

9 FASCIA DI RISPETTO

Per quanto riguarda i valori della distanza di prima approssimazione (Dpa) e la fascia di rispetto di future costruzioni dalla stazione, secondo il decreto ministeriale del 29.05.08, si ritiene che le stesse rientrino nei confini di pertinenza dell'impianto. Qualora l'autorità competente lo ritenga necessario, così come previsto dal decreto, si dovranno calcolare le distanze e la fascia rispetto riferite agli elementi perimetrali attraversati da corrente elettrica.

10 ALLEGATI

Codifica elaborato	Descrizione	Data
Tavola 1 - Corografia	Inquadramento geografico 1:25000	Dicembre 2017
Tavola 2 - Planimetria Generale su CTR	Inquadramento su Carta Tecnica Regionale 1: 5000	Dicembre 2017
Tavola 3 - Planimetria Generale su Catastale	Planimetria catastale 1:2000	Dicembre 2017
Tavola 4 - Stazione Elettrica di Consegna 150 kV - Planimetria Generale	Planimetria elettromeccanica 1:100	Dicembre 2017
Tavola 5 - Stazione Elettrica di Consegna 150 kV - Prospetti stazione elettrica	Prospetti stazione elettrica di consegna 150 kV - Profilo longitudinale e trasversale 1: 200	Dicembre 2017
Tavola 6 - Stazione Elettrica di Consegna 150 kV - Sezioni	Studio Plano-altimetrico 1: 200	Dicembre 2017

Trasversali Terreno		
Tavola 7 - Edificio Servizi Ausiliari- Comando-Controllo - Pianta - Prospetti	Pianta e prospetti edificio servizi ausiliari-comando-controllo 1: 100	Dicembre 2017
Tavola 8 - Schema Unifilare At	Schema unifilare At	Dicembre 2017
Tavola 9 - Stazione Elettrica di Consegna 150 kV - Rete di Terra	Rete di terra stazione elettrica di consegna 150 kV 1:100	Dicembre 2017
Tavola 10 - Schema Unifilare Mt	Schema unifilare Mt	Dicembre 2017