



REGIONE
SICILIANA



LIBERO CONSORZIO
COMUNALE DI PALERMO



COMUNE DI
CORLEONE



COMUNE DI
CONTESSA
ENTELLINA



COMUNE DI
MONREALE



COMUNE DI
PIANA DEGLI
ALBANESI



COMMITTENTE:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via A. Doria, 41/G - 00192 ROMA (RM)
P.IVA/C.F. 06400370968
pec: rwerenewablesitalia srl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO CORLEONE-CONTESSA

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

PELE-P-0201

ID PROGETTO:

PELE

DISCIPLINA:

P

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

TITOLO:

Relazione tecnica impianti per la connessione

FOGLIO:

SCALA:

FILE:

PELE-P-0201_01.doc

Progetto:



REWIND ENERGY S.R.L.S.
viale Europa, 249 - 91011 ALCAMO (TP)
P.IVA/C.F. 02785820818
pec: rewindenergy@pec.it

ing. Riccardo Cangelosi




ing. Gaetano Scurto




Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	12.02.2024	MODIFICA STALLI AT	VC	GS	REWIND ENERGY
00	13.12.2022	PRIMA EMISSIONE	AB	GS	REWIND ENERGY

SOMMARIO

1. PREMESSE	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3. IMPIANTI PER LA CONNESSIONE	8
3.1 IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE.....	10
3.2 IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE	10
4. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTORE	11
4.1 COMPOSIZIONE STALLO AT PRODUTTORE	11
4.2 APPARECCHIATURE AT E TRASFORMATORE	13
4.2.1 <i>Trasformatore</i>	13
4.2.2 <i>Coordinamento dell'isolamento</i>	14
4.2.3 <i>Correnti di corto circuito e correnti termiche nominali</i>	15
4.3 CARPENTERIA METALLICA, CONDUTTORI, ISOLATORI E MORSETTERIA	15
4.4 EDIFICIO UTENTE.....	16
4.5 OPERE CIVILI.....	17
4.6 IMPIANTO DI TERRA	18
4.7 SERVIZI AUSILIARI E GENERALI.....	20
4.8 SISTEMA DIGITALE DI SUPERVISIONE E COMANDO DELL'IMPIANTO.....	22
4.9 RUMORE	24
4.10 EFFETTO CORONA E COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA	24
4.11 CAMPI ELETTROMAGNETICI ED ESPOSIZIONE	24
5. STALLO DI CONSEGNA IN COMUNE CON ALTRI UTENTI.....	26
5.1 COMPOSIZIONE STALLO AT COMUNE CON ALTRI UTENTI.....	26
5.2 APPARECCHIATURE AT STALLO COMUNE.....	27
5.2.1 <i>Apparecchiature AT a 220 kV</i>	27
5.3 AREA STALLO CONDIVISO	28
6. LINEE IN CAVO AT.....	29
6.1 TRACCIATO.....	29
6.2 CARATTERISTICHE TECNICHE.....	30
6.3 DATI DI PROGETTO.....	30
6.4 CARATTERISTICHE DELL'ELETTRODOTTO	31
6.5 ATTRAVERSAMENTI.....	31
6.6 AREE IMPEGNATE E FASCE DI RISPETTO	31
6.7 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	32
6.8 RUMORE	32
6.9 INTERFERENZE CON ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI.....	33

1. PREMESSE

Oggetto del presente documento è la realizzazione degli impianti di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) del parco eolico denominato “Leo” (di seguito il “Progetto” o “l’Impianto”) - con potenza pari a 79,20 MW - che la società RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. (di seguito la “Società” o “RWE”) intende realizzare nei Comuni di Corleone e Contessa Entellina (PA) con impianti per la connessione che interessano i comuni di Monreale e Piana degli Albanesi (PA).

Gli impianti di connessione alla RTN sono stati progettati in conformità alla Soluzione tecnica minima generale di connessione, comunicata dalla società TERNA in data 21.12.2021 con nota prot. N. Rif. GRUPPO TERNA/P20210100750-10.12.2021– cod. pratica 202100575.

Lo schema di connessione, come riportato nella suddetta soluzione di connessione, prevede che la centrale elettrica verrà collegato in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento della RTN a 220 kV in doppia sbarra da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna" per la consegna dell’energia prodotta alla RTN.

La soluzione prevede l’installazione di uno stallo comune con altri utenti che raccoglierà l’energia trasformata a 220 KV nelle stazioni utenti adiacenti. Dallo stallo comune il collegamento alla nuova stazione di smistamento della RTN avverrà tramite cavo interrato AT a 220 KV.

Lo stallo dedicato di consegna all’interno della stazione RTN raccoglierà l’energia consegnata tramite il cavo AT e sarà anch’esso in comune con altri produttori.

Per le opere di rete per la connessione si rimanda al progetto definitivo redatto nell’ambito del tavolo tecnico convocato da TERNA per lo sviluppo del progetto definitivo della stazione di smistamento e dei raccordi con la linea a 220 KV esistente.

La presente relazione esplicita la nuova configurazione della stazione del produttore. Al fine di ottimizzare le opere di consegna e gli eventuali ampliamenti futuri il produttore ha deciso di

posizionare le apparecchiature di trasformazione, predisposte per l'eventuale condivisione con ulteriori impianti, all'interno dell'area sita nel foglio 128 particella 340 di Monreale. Tale parte di stazione sarà collegata con un cavo AT interrato allo stallo di consegna posto nel foglio 128 particella 342 di Monreale di competenza del produttore, che a sua volta sarà collegato mediante un prolungamento delle sbarre allo stallo comune con altri produttori.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le opere in oggetto saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza delle seguenti norme:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- vincoli paesaggistici ed ambientali;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Altri riferimenti normativi

Vengono elencati, nel seguito, altri riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto che verranno utilizzati per la progettazione delle opere in argomento:

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- Norma CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- Norma CEI 11-4+Ec. Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.
- Norma CEI 11-17+Var.V1 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo

- 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 60898-1 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
- Norma CEI 20-22 Prove d'incendio sui cavi elettrici
- Norma CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi;
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche 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+Var. A1/A2 Trasformatori di corrente
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi
- Norma CEI 41-1 Relè elettrici a tutto o niente e di misura. Norme generali.
- 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 64-2 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione
- Norma CEI 64-8+Var. V1/V2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
- Norma CEI 79-2;AB Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature

- Norma CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti.
- Norma CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per il controllo accessi.
- CEI EN 60335-2-103 Norme particolari per attuatori per cancelli, porte e finestre motorizzati.
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza
- Norma CEI EN 60137 Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV
- Norma CEI EN 60721-3-3+ Var. A2 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- Norma CEI EN 60721-3-4+ Var. A1 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 EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata
- Norma CEI EN 60099-5+Var.A1 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici
- Norma CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici
- Norma UNI EN ISO 2178 Misurazione dello spessore del rivestimento
- Norma UNI EN ISO 2064 Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici. Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore
- Norma CEI EN 60507 Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata

- Norma CEI EN 60694+Var.A1/A2 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione
- Norma CEI EN 60947-7-2 Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame
- Norma CEI EN 60529+Var. A1 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+Var.A11 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
- Norme CEI EN 61284 Linee aeree – Prescrizioni e prove per la morsetteria
- Norme UNI EN 54 Componenti di sistemi di rilevazione automatica di incendio;
- Norme UNI 9795 Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio;
- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali.
- Legge Quadro n. 36/01 Sulla protezione dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- D.P.C.M. 08 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti"
- D.M. 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

L'impianto in oggetto, ove non diversamente specificato nel presente documento, sarà realizzato conformemente alla Norma CEI 11-1.

3. IMPIANTI PER LA CONNESSIONE

Gli impianti di per la connessione del parco eolico in oggetto ricadono in parte nel territorio del comune di Monreale (PA) ed in parte nel territorio del comune di Piana degli Albanesi. In particolare la stazione di trasformazione, il cavo AT e lo stallo di consegna del produttore, lo stallo comune e la nuova stazione di Smistamento della RTN e parte dei raccordi a 220 KV ricadono nella contrada Ducotto di Monreale, una parte dei raccordi a 220 KV ricadono nella contrada Jencheria di Piana degli Albanesi.

La scelta del sito ove ubicare gli impianti è stata individuata prendendo come riferimenti la futura localizzazione del parco eolico, la posizione della stazione elettrica 220 kV TERNA in progetto in comune con altri utenti, l'orografia dei terreni circostanti e la vicinanza con infrastrutture viarie;

I dati castali delle principali opere di rete sono i seguenti:

- Stazione di trasformazione 30/220 KV produttore (area edificio quadri MT e trasformazione MT/AT)

Catasto terreni

Comune di Monreale

F.M.128 Part.340

- Cavo di collegamento AT 220 KV produttore (cavo tra stallo di trasformazione e stallo di consegna produttore)

Catasto terreni

Comune di Monreale

F.M.128 Part.340-342

- Stazione di consegna produttore (area apparecchiature AT di consegna) -Stallo comune di consegna- Cavo AT di collegamento – Stazione di smistamento TERNA

Catasto terreni

Comune di Monreale

F.M.128 Part.342

- Raccordi a 220 Kv di collegamento alla linea AT esistente

Catasto terreni

Comune di Monreale

F.M.128 Partt.342-333-334-512-262-10

F.M. 129 Partt.150-7-149-148-46-67-81-80-82-90-91-89

Comune di Piana Degli Albanesi

F.M. 22 Partt.33-183-185-132-131-86

F.M. 23 Partt.69-67-66-65-152-11-194-68

La superficie interessata dalla stazione di trasformazione corrisponde ad un terreno con variazioni di quota modeste e prevalentemente libero da vegetazione, con una quota media pari a circa 580 m s.l.m..

Per la scelta del sito di ubicazione e l'individuazione del lay-out dei nuovi impianti sono stati considerati i seguenti obiettivi:

- Ottimizzazione dei costi e riduzione dell'impatto ambientale dei collegamenti tra la stazione di trasformazione, l'ubicazione dell'impianto eolico e la stazione TERNA di Favara.
- Ottimizzazione dei costi e riduzione dell'impatto ambientale della stazione di trasformazione.
- Ottimizzazione dell'area in funzione dell'uso (facilità di accesso, presenza di infrastrutture di servizio, minimizzazione delle opere di predisposizione, ecc.).

Le opere descritte dalla presente relazione tecnica si possono sostanzialmente dividere in:

- impianto di utenza per la connessione;
- impianto di rete per la connessione.

3.1 Impianto di utenza per la connessione

L'impianto di utenza per la connessione sarà costituito da:

- Sottostazione Elettrica di trasformazione 30/220 kV "RWE Renewables Italia" (di seguito per brevità indicata come SSE o SET "RWE Renewables Italia"), che sarà interconnessa a 220 kV con la SE di Smistamento TERNA "Monreale 3".

Tale Sottostazione elettrica è ubicata in due aree separate, una contenente l'edificio quadri MT, lo stallo di trasformazione e collegamento. Nella seconda area sono previste le apparecchiature di consegna allo stallo comune;

- Cavo di collegamento AT 220 KV tra l'area dello stallo di trasformazione e l'area dello stallo di consegna del produttore
- Stallo in comune con altri utenti comprendente le sbarre di allaccio e le apparecchiature AT a 220 KV di consegna lato produttore.
- Collegamento in cavo a 220 kV tra lo stallo di consegna e la Stazione Elettrica di smistamento TERNA 220 kV "Monreale 3" (di seguito indicata per brevità SE TERNA Monreale)

3.2 Impianto di rete per la connessione

L'impianto di Rete per la connessione sarà costituito da:

- Una nuova stazione di smistamento della RTN a 220 KV denominata "Monreale 3" in doppia sbarra.
- Cavo aereo a 220 KV in entra-esce per collegare la nuova stazione di smistamento alla linea AT 220 KV esistente "Partinico-Ciminna"

4. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTORE

La Sottostazione Elettrica “RWE Renewables Italia s.r.l.” in progetto costituisce impianto d’utente per la connessione; la sua funzione, come descritto in precedenza, è quella di convogliare l’energia prodotta dagli aerogeneratori, effettuare la trasformazione alla tensione nominale di 220 kV e permetterne la consegna alla nuova stazione di smistamento a 220 KV di Terna, tramite il collegamento in cavo interrato.

La SE RWE sarà realizzata impiegando due aree separate adiacenti la nuova stazione di smistamento TERNA.

La scelta delle due aree separate si è resa necessaria per la presenza di altre stazioni utente in avanzata fase di progettazione nelle stesse aree.

In particolare si è deciso di separare la zona dello stallo AT di consegna dallo stallo di trasformazione.

Nelle planimetrie allegate al presente progetto sono individuate le due aree della SSE RWE.

I cavidotti MT provenienti dal parco eolico saranno convogliati nell’edificio quadri MT. Qui saranno gestiti mediante quadri che permetteranno il parallelo delle linee. Da qui sarà realizzato il collegamento in MT con il trasformatore 30/220 KV posto nella stessa area. Da qui un cavo AT convoglierà l’energia allo stallo di consegna produttore posto nell’area adiacente la stazione Terna. Dallo stallo AT di proprietà di RWE Renewables Italia s.r.l. l’energia sarà immessa in uno stallo da realizzare in comune tra diversi produttori. Tale stallo sarà collegato tramite un cavo AT alla stazione Terna.

4.1 Composizione stallo AT produttore

Lo stallo AT della SSE RWE sarà dotato del macchinario necessari per la trasformazione dell’energia 30/220 KV e delle apparecchiature necessarie per la contabilizzazione dell’energia e per la gestione della linea AT.

In particolare lo stallo di trasformazione avrà le seguenti apparecchiature:

- trasformatore 30/220 KV da 100 MVA;
- un interruttore Tripolare;
- un sezionatore tripolare;
- Componenti TV e TA.
- Modulo ibrido isolato in GAS con interruttore uni/tripolare
- Terminali cavo AT

Tale stallo sarà interconnesso tramite cavo AT allo stallo di consegna RWE.

Lo stallo di consegna prevede le seguenti apparecchiature:

- terminali cavi AT;
- Scaricatori;
- n.2 sezionatori;
- interruttore uni/Tripolare;
- Componenti TV e TA.

La disposizione elettromeccanica delle apparecchiature AT è descritta negli allegati, in particolare nella planimetria elettromeccanica PELE-P-0208 e nelle sezioni elettromeccaniche PELE-P -0209.

Il dimensionamento geometrico e spaziale degli impianti, ai fini dell'esercizio e della manutenzione, descritto negli elaborati allegati, risponde ai seguenti requisiti:

- osservanza delle Norme CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata";
- possibilità di circolazione delle persone in condizioni di sicurezza su tutta la superficie della stazione nel rispetto di tutte le distanze di guardia e di vincolo (con riferimento alla norma CEI 11-1);
- possibilità di circolazione, dei normali mezzi di manutenzione sulla viabilità interna;

Per l'ubicazione delle celle MT con l'arrivo dei collegamenti a 30 kV dagli aerogeneratori, i quadri dei servizi ausiliari in bt, del trasformatore elettrico MT/bt, dei servizi generali, nonché per gli apparati del sistema di supervisione e comando dell'impianto, al pari dei locali per il personale, sarà installato un "Edificio Utente", come nel seguito specificato.

Principali dati del lay-out impiantistico della stazione utente:

- distanza tra le fasi per le sbarre, le apparecchiature ed i conduttori: 3,20 m
- larghezza degli stalli: 14 m
- altezza dei conduttori di stallo: 5,00 m
- quota asse sbarre: 9,00 m

Grandezze Nominali

Tensione Nominale:	245 kV
Tensione massima:	460 kV
Frequenza nominale:	50 Hz
Tensione nominale circuiti voltmetrici:	100V
Corrente nominale circuiti amperometrici:	5 A
Tensione di alimentazione ausiliaria in c.c.:	110 V
Tensione di alimentazione ausiliaria in c.a.:	230/400 V

La configurazione elettrica dell'intero impianto è indicata nello "schema elettrico unifilare", elaborato PELE-P-0203.

4.2 Apparecchiature AT e trasformatore

4.2.1 Trasformatore

Il trasformatore trifase, che verrà ubicato nella stazione elettrica "RWE Renewables Italia

s.r.l.", sarà del tipo in olio per trasmissione in alta tensione, con tensione primaria 220 KV e secondaria 30 kV, sarà costruito secondo le norme CEI 14-4, con nuclei magnetici a lamierini al Fe e Si a cristalli orientati a bassa cifra di perdita ed elevata permeabilità.

Gli avvolgimenti verranno realizzati con conduttori in rame elettrolitico E Cu 99.9%, ricotto o ad incrudimento controllato, con isolamento in carta di pura cellulosa.

Allo scopo di mantenere costante la tensione dell'avvolgimento secondario al variare della tensione primaria il trasformatore verrà corredato di un commutatore di prese sull'avvolgimento collegato alla rete elettrica soggetto a variazioni di tensione.

Lo smaltimento dell'energia termica prodotta nel trasformatore per effetto delle perdite nel circuito magnetico e negli avvolgimenti elettrici sarà del tipo ONAN/ONAF (circolazione naturale dell'olio e dell'aria/ circolazione naturale dell'olio e forzata dell'aria).

Le casse d'olio saranno in acciaio elettrosaldato con conservatore e radiatori, gli isolatori passanti saranno in porcellana.

La macchina sarà riempita con olio minerale esente da PCB o, a richiesta, con fluido isolante siliconico ininfiammabile. Il trasformatore sarà dotato di valvola di svuotamento dell'olio a fondo cassa, valvola di scarico delle sovrappressioni sul conservatore d'olio, livello olio, pozzetto termometrico, morsetti per la messa a terra della cassa, golfari di sollevamento, rulli di scorrimento orientabili.

Il peso complessivo del trasformatore è stimabile attorno alle 65/70 t.

Verrà installato un trasformatore avente le seguenti caratteristiche elettriche:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| - Trasformatore Trifase tipo: | ONAF con VSC |
| - Potenza: | 100 MVA |
| - Frequenza: | 50Hz |
| - Tensione a vuoto: | 220.000 + 10 x 1,5% / 30.800 V |
| - Collegamenti e gruppo: | YN,d11 (con Neutro a terra) |

4.2.2 Coordinamento dell'isolamento

Per la sezione 220 kV è previsto un unico livello di isolamento esterno di 750 kV picco a

impulso atmosferico e di 325 kV a f.i. con distanze minime di isolamento in aria fase-terra e fase-fase di 150 cm.

Per gli isolamenti interni è previsto un unico livello di isolamento di 750 kV picco a impulso atmosferico e 325 kV a f.i.

4.2.3 Correnti di corto circuito e correnti termiche nominali

Il livello di corrente di corto circuito trifase per il dimensionamento della sezione 220 kV, ovvero potere interruzione interruttori, corrente di breve durata dei sezionatori e TA, caratteristiche meccaniche degli isolatori portanti, sbarre e collegamenti e dimensionamento termico della rete di terra dell'impianto, è pari a 31,5 kA.

Le correnti di regime sono:

- Per le sbarre: 2000 A
- Per gli stalli linea/trasformatore: 1250 A

4.3 Carpenteria metallica, conduttori, isolatori e morsetteria

I sostegni dei componenti e delle apparecchiature di stazione saranno del tipo tubolare e tralicciato. Il tipo tubolare verrà utilizzato per la realizzazione dei sostegni delle apparecchiature AT, delle sbarre e degli isolatori per i collegamenti ad alta tensione, mentre quello tralicciato verrà utilizzato per i sostegni porta terminali aereo/cavo.

Tutti i sostegni saranno rispondenti 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 per la costruzione dei sostegni verranno individuati tra quelli indicati dalle Norme UNI EN 10025, con l'esclusione degli acciai Fe 490, Fe 590 e Fe 690. I collegamenti filettati per tutti i tipi di sostegno saranno conformi alle Norme UNI 3740. Tutto il materiale ferroso verrà zincato a caldo secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 7-6.

Tutti i sostegni sono completi di tutti gli accessori necessari e sono 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 verranno realizzati in materiale polimerico/ceramico e saranno conformi alle Norme CEI 36-12 e CEI EN 60168 e successive integrazioni e modifiche.

La morsetteria AT di stazione è conforme alle Norme CEI EN 61284 e sue successive modifiche ed integrazioni e comprende tutti i pezzi adottati per le connessioni delle sbarre, per le connessioni tra le apparecchiature e per quelle tra le apparecchiature e le sbarre, nonché quelli necessari per gli amari di linea. La morsetteria è dimensionata per le correnti di breve durata definite.

Il sistema di sbarre è realizzato mediante conduttori in tubo in lega di alluminio con le seguenti caratteristiche:

- ◆ diametro: 100/86 mm
- ◆ lunghezza campate: 14 m
- ◆ sbalzo alle estremità: 2 m

Per i collegamenti fra le apparecchiature verranno impiegati conduttori in corda di alluminio crudo di diametro 36 mm.

4.4 Edificio Utente

L'edificio utente sarà realizzato nell'area edificio Quadri MT e servizi ausiliari prevista in progetto.

L'edificio avrà dimensioni in pianta di 32.60x4.30 m ed altezza fuori terra di circa 3.60 m.

All'interno saranno alloggiati i quadri di gestione delle linee MT provenienti dall'impianto

fotovoltaico e la linea che sarà collegata con il trasformatore MT/AT. Inoltre saranno installati i quadri BT di gestione dell'impianto e delle apparecchiature di connessione, un locale ufficio con presenza saltuaria di operatori, un locale WC ed un locale magazzino. Per la fornitura di emergenza dei servizi ausiliari sarà installato un gruppo elettrogeno apposito.

Inoltre saranno installate le apparecchiature di misura dell'energia prodotta e scambiata con la rete.

Nella figura seguente si riporta la pianta dell'edificio come progettato.

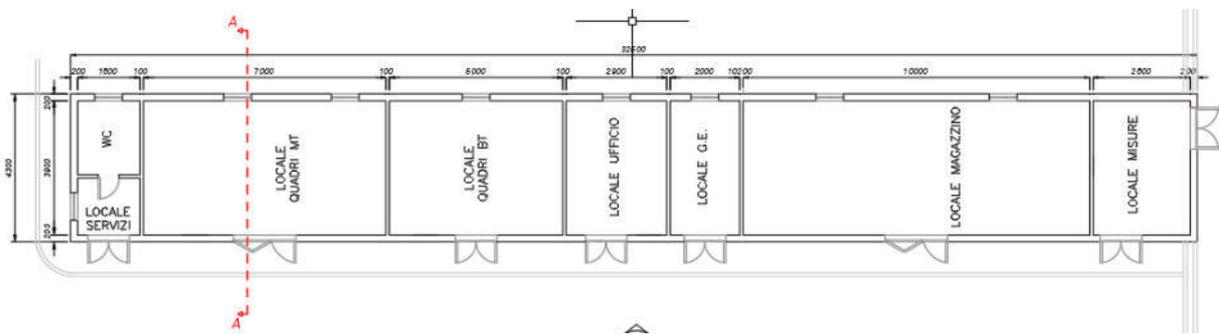


Fig. 4.4.1 Pianta edificio utente

4.5 Opere civili

La stazione elettrica "RWE Renewables Italia s.r.l." avrà il lay-out riportato nella pianta di cui agli allegati.

Le aree sottostanti le apparecchiature di AT saranno sistemate con pietrisco, mentre le strade e i piazzali di servizio saranno pavimentati con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso.

Le fondazioni delle apparecchiature di AT saranno in conglomerato cementizio armato e adeguate alle sollecitazioni previste (peso, vento, sisma, corto circuito), saranno realizzate in conformità a quanto previsto dal DM 17/01/2018, Aggiornamento del Testo Unico sulle costruzioni.

Per i collegamenti bt tra le apparecchiature, gli apparati di campo e l'edificio si utilizzeranno tubazioni interrate in PVC serie pesante e un cunicolo interrato che perimetrerà l'intera sezione

AT.

Gli apparati di campo saranno ubicati all'interno dell'edificio di controllo, così come da architettonico allegato, elaborato PELE-P-0210, utilizzato come sala quadri e servizi.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche si realizzerà un sistema di drenaggio; le acque superficiali saranno captate tramite idonee caditoie in ghisa e, tramite pozzetti e tubi di collegamento, saranno convogliate e regimentate verso idonee vasche di prima pioggia (disoleatrici) che avranno anche la funzione di laminazione delle piene per ottenere un effetto di invarianza idraulica e successivamente convogliate verso i recettori naturali.

L'intero impianto sarà perimetrato con una recinzione in calcestruzzo vibrato, altezza non inferiore ai 2,5 m, mentre sarà presente sia un cancello carraio che uno pedonale.

La costruzione potrà essere del tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure prefabbricata. La copertura del tetto sarà coibentata ed impermeabilizzata, gli infissi realizzati in alluminio anodizzato del tipo antisfondamento. Nei locali apparati sarà posto in opera un pavimento modulare flottante per consentire il passaggio dei cavi.

Per le acque di scarico dei servizi igienici dell'edificio Utente, sarà prevista una vasca IMHOFF ed una vasca a tenuta munita di segnalatore di livello con allarme collegato al sistema di supervisione dell'impianto.

L'acqua per i sanitari sarà invece garantita tramite un serbatoio interrato da min. 5000 l posizionato all'interno in apposita camera in c.a. gettato in opera e coperto da griglia di ispezione carrabile per mezzi pesanti, vicino al cancello di ingresso e al di sotto della quota stradale; l'acqua sarà mandata in pressione verso i servizi da apposita autoclave installata nei pressi del serbatoio.

4.6 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà dimensionato in accordo alla Norma CEI 11-1, sarà costituito da una

rete magliata di conduttori in corda di rame e dimensionato termicamente per la corrente di 31,5 kA, per una durata di 0.5 s.

Per il suo progetto si procederà:

- al dimensionamento termico del dispersore e dei conduttori di terra in accordo all'Allegato B della Norma CEI 11-1;
- alla definizione delle caratteristiche geometriche del dispersore, in modo da garantire il rispetto delle tensioni di contatto e di passo secondo la curva di sicurezza di cui alla Fig.C-2 della Norma CEI 11-1.

Allo stato attuale delle conoscenze si può supporre di realizzare la rete magliata di conduttori scegliendo il lato di maglia in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 11-1.

Nei punti sottoposti ad un maggior gradiente di potenziale (sostegni, TA, TV, scaricatori) le dimensioni delle maglie saranno opportunamente ridotte.

La rete di terra primaria potrà essere costituita, come da altri impianti simili della RTN, da conduttori in corda di rame nudo avente sezione 63 mm^2 interrati ad una profondità di 0,70 m.

I conduttori di terra che collegano al dispersore le strutture metalliche, saranno in rame di diametro 14.7 mm (sezione 125 mm^2) collegati a due lati di maglia. I TA, i TV, ed i portali di amarro sono collegati alla rete di terra mediante quattro conduttori di rame sempre di diametro 14.7 mm, allo scopo di ridurre i disturbi elettromagnetici nelle apparecchiature di protezione e di controllo (compatibilità elettromagnetica), specialmente in presenza di correnti ad alta frequenza.

Tensioni di contatto e di passo

La definizione della geometria del dispersore al fine di garantire il rispetto dei limiti di tensione di contatto e di passo sarà effettuata in fase di progetto esecutivo, quando saranno noti i valori di resistività del terreno, da determinare con apposita campagna di misure.

In via preliminare, sulla base degli standard normalmente adottati e di precedenti esperienze,

può essere ipotizzato un dispersore orizzontale a maglia, con lato di maglia di 5m.

In caso di terreno non omogeneo con strati superiori ad elevata resistività si potrà procedere all'installazione di dispersori verticali (picchetti) di lunghezza sufficiente a penetrare negli strati di terreno a resistività più bassa, in modo da ridurre la resistenza di terra dell'intero dispersore.

In ogni caso, qualora risultasse la presenza di zone periferiche con tensioni di contatto superiori ai limiti, si procederà all'adozione di misure correttive così come previsto dalla norma CEI 11.1 in vigore, dalle nuove norme CEI 99-2 e 3 (supereranno la norma CEI 11.1 dal 01/11/2013) e dalla Norma CEI 11-37.

4.7 Servizi Ausiliari e Generali

Servizi Ausiliari

Per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari in corrente alternata sarà prevista una fonte esterna in bassa tensione e come soccorso un Gruppo Elettrogeno, mentre l'alimentazione primaria verrà derivata direttamente dalle celle MT d'impianto.

Per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari in corrente continua sarà previsto un sistema di alimentazione tramite complesso raddrizzatore/batteria.

In caso di mancanza della sorgente alternata, la capacità della batteria assicurerà il corretto funzionamento dei circuiti alimentati per il tempo necessario affinché il personale di manutenzione possa intervenire, comunque per un tempo non inferiore a 3 ore.

L'alimentazione dei S.A. in c.c. sarà a 110 V con il campo di variazione compreso tra +10%/-15%.

Lo schema di alimentazione dei S.A. in c.c. sarà composto da:

- n. 1 complesso raddrizzatore/batteria in tampone. Il raddrizzatore verrà dimensionato per erogare complessivamente la corrente permanente richiesta dall'impianto e la corrente di carica della batteria (sia di conservazione che rapida); la batteria assicurerà la manovrabilità dell'impianto, in assenza dell'alimentazione in c.a., con

un'autonomia di 3 ore. Le batterie saranno di tipo ermetico, i raddrizzatori saranno adatti a prevedere il funzionamento in:

- "carica in tampone" con tensione regolabile 110÷120 V;
 - "carica rapida" con tensione regolabile 120÷125 V;
 - "carica di trattamento" con tensione regolabile 130÷150 V.
- n. 1 quadro BT di distribuzione a doppia sbarra con interruttore congiuntore e dispositivo di commutazione automatica.

In generale, per i circuiti di alimentazione in c.c. e c.a., per i raddrizzatori e le batterie valgono i requisiti specificati al paragrafo 8.2 della norma CEI 11-1.

Servizi Generali

Impianti luce e f.m. di stazione

Per gli impianti luce e f.m. interni all'edificio e per le aree esterne di stazione saranno installati nell'edificio diversi quadri di distribuzione:

- N. 1 per l'illuminazione e f.m. dell'edificio stesso
- N. 1 per l'illuminazione esterna
- N. 1 per l'illuminazione di emergenza (quadro soccorritore con batterie tampone)

Impianti illuminazione esterna

L'illuminazione normale delle aree esterne della stazione elettrica verrà realizzata con una illuminazione posta perimetralmente alla stazione e lungo i confini perimetrali.

Verrà, inoltre, garantita una locale integrazione con plafoniere e/o proiettori nelle zone d'ombra adiacenti all'edificio.

Impianti tecnologici negli edifici

Nell'edificio saranno realizzati i seguenti impianti tecnologici:

- illuminazione e prese F.M.;
- riscaldamento, condizionamento e ventilazione;
- rilevazione incendi;
- controllo accessi e antintrusione;
- telefonico

Gli impianti tecnologici saranno realizzati conformemente alle norme CEI e UNI di riferimento.

Verranno, inoltre, impiegate apparecchiature e materiali provvisti di certificazione IMQ o di marchio Europeo internazionale equivalente.

Gli impianti elettrici saranno di norma tutti "a vista", cioè con apparecchiature, corpi illuminanti, tubazioni e canaline per i conduttori e scatole di derivazione del tipo "non incassato" nelle strutture murarie.

L'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici sarà derivata da interruttori automatici magnetotermici differenziali (secondo norme CEI EN 61009-1) ed installati nell'armadio SEC ubicato nell'edificio.

Il sistema di distribuzione BT 230 V e 400 V c.a. adottato sarà tipo TN-S previsto dalle norme CEI 64-8.

Tutti gli impianti elettrici saranno completi di adeguato impianto di protezione.

Gli impianti elettrici avranno di norma il grado di protezione IP40 secondo norme CEI EN 60529.

I conduttori e i cavi saranno di tipo flessibile, con grado di isolamento 4, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi secondo CEI 20-22 e CEI 20-37, contrassegnati alle estremità e con sezioni dimensionate in accordo alle CEI 64-8.

4.8 Sistema digitale di supervisione e comando dell'impianto

Il sistema digitale di supervisione e comando dell'impianto si basa su tecnologia a microprocessore programmabile, al fine di permettere il facile aggiornamento dei parametri, applicazioni ed espansioni degli elementi dell'architettura.

Il sistema sarà finalizzato alle attività di acquisizione, esercizio e manutenzione degli impianti con possibilità di comando da remoto attraverso un sistema di tele conduzione.

Descrizione del sistema

Il sistema di supervisione e comando in argomento sarà composto da apparecchiature in tecnologia digitale, aventi l'obiettivo di integrare le funzioni di acquisizione dati, controllo

locale e remoto, protezione ed automazione, integrata con l'architettura fisica di piattaforma specifica del fornitore.

Il sistema si basa sulla seguente visione di architettura dell'automazione degli impianti:

- Adozione di sistemi aperti con distribuzione delle funzioni;
- Integrazione del controllo locale con quello remoto (teleconduzione);
- Comunicazione paritetica tra gli apparati intelligenti digitali
- Interoperabilità di apparati di costruttori diversi;
- Interfaccia di operatore standard e comune alle diverse applicazioni;
- Configurazione, controllo e gestione dei sistemi in modo centralizzato.

Sala comando locale

La sala di comando locale consente di operare in autonomia per attuare manovre opportune in qualsiasi situazione di gestione dell'impianto. A tal proposito nella sala comando sarà prevista un'interfaccia HMI, che consente una visione schematica generale dell'impianto, nonché permette la manovrabilità delle apparecchiature; inoltre presenta in maniera riassuntiva le informazioni relative alle principali anomalie e quelle relative alle grandezze elettriche quali: tensioni, frequenza di sbarra, correnti dei singoli stalli, ecc..

Teleconduzione e automatismo di impianto

L'automatismo di impianto e le interfacce con la postazione dell'operatore remoto saranno garantite per un'elevata efficienza della teleconduzione basata su:

- semplicità dei sistemi di automazione;
- omogeneità, nei diversi impianti telecondotti, dei dati scambiati con i Centri;
- numero delle misure ridotto a quelle indispensabili;
- ridondanza delle misure e segnalazioni (ove necessarie);
- affidabilità delle misure;
- interblocchi che impediscano l'attuazione di comandi non compatibili con lo stato degli organi di manovra e di sezionamento;

4.9 Rumore

Nella sottostazione elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici che costituiscono una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1\3\1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

4.10 Effetto corona e compatibilità elettromagnetica

Vengono rispettate le raccomandazioni riportate nei parr. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

4.11 Campi elettromagnetici ed esposizione

L'impianto sarà progettato e costruito nel rispetto dei valori massimi di campo elettrico e magnetico previsti dalla normativa vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si rileva che nella sottostazione, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non sarà prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Nella letteratura tecnica sono riportati diversi esempi di verifica/misura delle intensità dei campi elettrici e magnetici in stazioni elettriche 380 kV, 220 kV e 150 kV dedicate al trasporto dell'energia elettrica.

In tali stazioni elettriche, grazie alla geometria e spazialità impiantistica che è stata adottata anche per la stazione elettrica "RWE Renewables Italia" in progetto, si dimostra che i valori massimi di campo elettrico e magnetico si presentano in corrispondenza degli ingressi degli elettrodotti AT.

Nel caso della stazione elettrica in argomento è ancora più favorevole, infatti, l'uscita linea sarà in cavo AT XLPE pertanto il campo elettrico è già schermato dalle guaine dei cavi stessi; si rimanda alla relazione di calcolo dei profili elettromagnetici allegata per una analisi di dettaglio, ma si anticipa che i limite di legge sono ampiamente rispettati.

È da considerare, altresì il fatto, che il livello di esposizione dei lavoratori ai campi elettrici e magnetici sarà regolarmente controllato durante l'attivazione e l'esercizio dell'impianto. Comunque i valori fissati come obiettivo di qualità dalla normativa vigente (3 μ T e 5 kV/m) in materia di tutela alla esposizione ai campi elettromagnetici (legge 36/2001 e DPCM 08/07/2003) sono ampiamente rispettati; per una analisi di dettaglio si rimanda alla relazione PELE-E-0211 allegata.

5. STALLO DI CONSEGNA IN COMUNE CON ALTRI UTENTI

Il collegamento dell'impianto eolico in progetto con la stazione di smistamento TERNA prevede l'interposizione di uno stallo da condividere con altri produttori che, in base alle indicazioni ricevute da TERNA nelle STMG, devono condividere lo stesso stallo di consegna all'interno dell'area del Gestore.

Lo stallo in comune sarà realizzato all'interno di un'area appositamente attrezzata con apparecchiature AT e sbarre necessarie per il parallelo degli impianti e per la contabilizzazione dell'energia immessa nella stazione di smistamento.

Dallo stallo comune partirà il cavo AT di collegamento con la stazione TERNA.

5.1 Composizione stallo AT comune con altri utenti

Lo stallo AT in comune con altri utenti sarà dotato delle apparecchiature necessarie per la contabilizzazione dell'energia e per la gestione della linea AT.

Tale stallo sarà direttamente interconnesso tramite sbarre agli stalli di consegna dei produttori tra cui quello di RWE Renewables Italia s.r.l..

La disposizione elettromeccanica delle apparecchiature AT è descritta negli allegati, in particolare nella planimetria elettromeccanica PELE-P-0208 e nelle sezioni elettromeccaniche PELE-P-0209.

Il dimensionamento geometrico e spaziale degli impianti, ai fini dell'esercizio e della manutenzione, descritto negli elaborati allegati, risponde ai seguenti requisiti:

- osservanza delle Norme CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata";
- possibilità di circolazione delle persone in condizioni di sicurezza su tutta la superficie della stazione nel rispetto di tutte le distanze di guardia e di vincolo (con riferimento alla norma CEI 11-1);
- possibilità di circolazione, dei normali mezzi di manutenzione sulla viabilità interna;

Principali dati del lay-out impiantistico dello stallo in comune con altri utenti:

- distanza tra le fasi per le sbarre, le apparecchiature ed i conduttori: 3,20 m
- larghezza degli stalli: 14 m
- altezza dei conduttori di stallo: 5,00 m
- quota asse sbarre: 9,00 m

Grandezze Nominali

Tensione Nominale:	245 kV
Tensione massima:	250 kV
Frequenza nominale:	50 Hz
Tensione nominale circuiti voltmetrici:	100V
Corrente nominale circuiti amperometrici:	5 A
Tensione di alimentazione ausiliaria in c.c.:	110 V
Tensione di alimentazione ausiliaria in c.a.:	230/400 V

La configurazione elettrica dell'intero impianto è indicata nello "schema elettrico unifilare", elaborato PELE-P-0203.

5.2 Apparecchiature AT stallo comune

5.2.1 Apparecchiature AT a 220 kV

Le principali apparecchiature AT costituenti l'impianto 220 kV sono:

- n. 1 interruttore AT;
- n. 1 sezionatore AT rotativo orizzontale con lame di terra
- n. 3 trasformatori di tensione induttivi
- n. 3 trasformatori di corrente
- n. 3 scaricatori ad ossido di zinco
- n. 3 terminali unipolari aereo/cavo XLPE

5.3 Area stallo condiviso

L'area dello stallo condivisa ospiterà, oltre alle apparecchiature AT, l'edificio di gestione delle opere condivise ed un locale di consegna dell'energia per i servizi ausiliari di E-distribuzione s.p.a..

Le aree occupate dalle apparecchiature AT e dalle sbarre saranno pavimentate con pietrisco di idonea pezzatura.

Le altre aree interne saranno pavimentate con asfalto.

L'intera area sarà recintata e sarà previsto un cancello carrabile per l'accesso.

Il sistema di sbarre verrà realizzato mediante conduttori in tubo in lega di alluminio conforme con le seguenti caratteristiche:

Tensione nominale	245 kV
Diametro (est/int) [mm]	100/86
Lunghezza Campate [m]	14
Sbalzo all'estremità [m]	2

Le sbarre saranno costituite da 8 campate, ogni singola fase sarà costituita da una trave unica, vincolata su uno dei sostegni centrali e libera di scorrere sui restanti sostegni.

Per i collegamenti fra le apparecchiature verranno impiegati conduttori in corda di alluminio crudo di diametro 36 mm.

6. Linee in cavo AT

Il presente progetto prevede due tratti di linea AT necessari per il collegamento dell'impianto di produzione con la nuova stazione SE RTN "Monreale3".

In particolare si prevede di installare un cavo AT 220 KV interrato tra l'area dello stallo di trasformazione e l'area dello stallo di consegna del produttore.

Il secondo tratto realizzato con una terna di cavi a 220 kV interrati in trincea effettuerà il collegamento elettrico tra lo stallo di consegna in comune con altri utenti e la SE RTN "Monreale 3", verrà.

Tali collegamenti in cavo a 220 kV costituiscono parte dell'impianto d'Utente per la connessione e saranno di proprietà esclusiva di "RWE Renewables Italia s.r.l.", il primo tratto, e in comunione con altri produttori il secondo.

6.1 Tracciato

Il tracciato dell'elettrodotto, quale risulta cartografia allegata, è stato studiato comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera, con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti e in conformità alle Leggi e Normative Tecniche attualmente in vigore, con particolare riferimento alla Norma C.E.I. 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione d'energia elettrica – Linee in cavo".

Il suo andamento, compatibilmente con le esigenze tecniche proprie del collegamento in cavo, è in grado di assicurare la massima efficienza ed economicità. Il percorso è stato progettato prendendo come riferimenti le ubicazioni delle due stazioni elettriche interessate e la sua lunghezza topografica complessiva è pari a circa 182 m il primo tratto e di 90 m il secondo.

Il percorso scelto tiene conto del terreno e, per quanto possibile, della disposizione impiantistica preesistente, evitando ostacoli e sotto servizi presenti, interessando le particelle 340 e 342 del F. 128 del comune di Monreale.

6.2 Caratteristiche tecniche

L'elettrodotto sarà costituito da una terna di cavi unipolari disposta in piano o a triangolo, posti in un unico scavo avente profondità di posa non inferiore a 1,5 m e larghezza a fondo scavo di circa 0,7 m. Nella stessa trincea sarà posato un tritubo per il passaggio del cavo ottico multifibre. Sarà inoltre posato un cavo di rame della sezione di 240 mm² per il collegamento di terra del cavo di potenza, connesso alle estremità con i terminali ed in corrispondenza delle cassette di sezionamento con gli schermi metallici dei cavi di potenza. I cavi saranno protetti con cement-mortar e saranno segnalati con apposito nastro monitor. Nel caso di presenza di linee di telecomunicazione, nel rispetto di quanto previsto dalla norma CEI 103-6 "Protezione delle Linee di Telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", verranno fissate congiuntamente con il Ministero delle Comunicazioni – Ispettorato Territoriale Sicilia, i provvedimenti da prendere per la protezione dei cavi telefonici. Lo scavo verrà eseguito con macchine operatrici. Eventuale terreno in esubero verrà conferito a discarica secondo le vigenti procedure di legge. In corrispondenza di eventuali incroci e in tutte quelle situazioni in cui si prevede l'esecuzione di opere interferenti con il cavo sarà realizzata un'ulteriore protezione dello stesso con una lastra di cemento d'idonea larghezza e spessore. Il cavo dovrà essere fornito in pezzatura unica per ognuna delle tre fasi, non si prevedono giunti, anche se, per completezza, nella documentazione allegata vengono inserite le caratteristiche anche di una eventuale buca giunti.

6.3 Dati di progetto

L'elettrodotto sarà realizzato con cavi unipolari con conduttore in rame o in alluminio di sezione adeguata alla potenza da trasportare e isolamento estruso in EPR o XLPE conformi alle norme IEC 60840 del 1999 e HD del 1998. I cavi saranno attestati in ciascuna estremità su una terna di terminali che potranno essere in aria, olio o esafluoruro di zolfo (SF₆) e avranno gli schermi metallici collegati fra di loro secondo opportune modalità.

6.4 Caratteristiche dell'elettrodotto

Il calcolo preliminare dei parametri elettrici e termici e il progetto d'installazione saranno seguiti sulla base dei dati impiantistici e del tracciato di massima già noto.

La verifica di detti parametri elettrici e termici sarà effettuata in fase di progetto esecutivo mediante scavi d'indagine e prove di laboratorio che consentiranno la determinazione della resistività termica del terreno e di tutti gli altri parametri chimico – fisici.

La suddetta verifica elettrica, termica e d'installazione consentirà:

- La definizione del tipo di cavo (EPR o XLPE);
- Il dimensionamento del cavo;
- Le modalità di posa (in piano o a triangolo);
- Le modalità di collegamento degli schermi metallici;
- Il calcolo della portata;
- Il calcolo della corrente di sovraccarico ammissibile.

Una sezione tipica della trincea con posa in piano, uno schema costruttivo tipico del cavo, è riportati nell'allegato PELE-P- 0120.

6.5 Attraversamenti

Non si prevedono attraversamenti di rilievo, almeno al momento della redazione della presente relazione.

6.6 Aree impegnate e fasce di rispetto

Per "aree impegnate" si intendono le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e per la manutenzione dell'elettrodotto.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà invece apposto sulle "aree potenzialmente impegnate"

che si ritiene equivalgano alle zone di rispetto di cui l'art. 52 quarter, comma 6, del testo unico sugli espropri n° 327 del 08/06/2001 e successive modificazioni, all'interno delle quali poter inserire varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che tali varianti comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'ampiezza di tale zona per l'elettrodotto in questione è pari a 5 m per lato (10 m centrati sull'asse linea).

Pertanto, ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e delle relative misure di salvaguardia, i terreni soggetti al suddetto vincolo risulteranno quelli ricadenti all'interno di una fascia avente lunghezza pari a quella del collegamento e larghezza pari a 5 m per lato dall'asse linea (10 m centrati sull'asse linea).

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa con conseguente eventuale riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio e servitù.

Per "fasce di rispetto" si intendono invece quelle definite dalla legge 22 Febbraio 2001, n. 36 all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a quattro ore. L'ampiezza di tale fascia, determinata in base alla metodologia approvata dal D.M. 29 maggio 2008, presenta ampiezza pari a 5,5 m per lato dall'asse linea (11 m centrati sull'asse linea).

6.7 Campi elettrici e magnetici

Le valutazioni sull'andamento dei campi elettrici e magnetici sono riportate nel documento PELE-P-0202.

6.8 Rumore

I cavi elettrici interrati non sono fonte di rumore.

6.9 Interferenze con attività soggette a controllo di prevenzione incendi

Il progetto dei cavi interrati rispetta quanto previsto dalla norma CEI 11-17, che richiama le disposizioni di cui al DM 24/11/1984 e ss.mm.ii. “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8” , in particolare il progetto rispetta quanto previsto dai Paragrafi della norma 6.3 “Coesistenza tra cavi di energia e gasdotti” e 6.4 “Serbatoi di liquidi e gas infiammabili”.