

## Stazione Elettrica di Conversione di Suvereto (LI)

*PIANO TECNICO DELLE OPERE*  
*RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA*

### *Storia delle revisioni*

Rev.00	del 30/06/2019	Prima emissione
--------	----------------	-----------------

Elaborato	Collaborato	Verificato	Approvato
Orlando A. Urso E. Teramo M.S. Salvati A. Costante L. <b>TRI-ING-PRHM</b>	Bocciardi S. Cacioli R. <b>AOTFI-UI Suvereto</b>	Sylos Labini P. Orlando A. <b>TRI-ING-PRHM</b>	Pazienza M. <b>TRI-ING-PRHM</b>

a0410018RI\_rev00

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia SpA Gruppo Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia SpA Gruppo Terna SpA

## INDICE

INDICE.....	2
GENERALITÀ.....	3
1 PREMESSA.....	4
2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA.....	4
3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI.....	5
3.1 Compatibilità urbanistica.....	6
3.2 Vincoli aeroportuali.....	6
3.3 Vincoli idrogeologici.....	6
3.4 Aree per la gestione dei materiali e per la logistica di cantiere.....	6
4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE.....	6
4.1 Disposizione elettromeccanica.....	7
4.2 Linee in cavo in corrente continua 200kV.....	8
4.2.1 Sezioni e tipici di posa cavi.....	9
4.3 Cavi per il collegamento di elettrodo.....	10
4.4 Linea in cavo 380kV di connessione alla RTN.....	10
4.4.1 Sezioni e tipici di posa cavi.....	11
4.5 Opere interferenti e propedeutiche alla realizzazione della stazione di conversione.....	11
4.6 Opere Civili.....	13
4.6.1 Edifici Valvole.....	13
4.6.2 Edifici corrente continua (edifici c.c.).....	14
4.6.3 Edificio Controllo.....	14
4.6.4 Edificio impianto spegnimento incendi trasformatori.....	15
4.6.5 Edificio per punti di consegna MT e TLC.....	15
4.6.6 Edificio Magazzino.....	16
4.6.7 Chioschi per apparecchiature elettriche.....	16
4.7 Opere varie e di completamento.....	16
4.8 Servizi Ausiliari.....	17
4.9 Servizi Generali.....	18
4.10 Sistema di Controllo e Automazione.....	18
4.11 Telecontrollo.....	19
4.12 Rete di terra.....	20
4.13 Attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	20
5 RUMORE.....	21
6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE.....	21
6.1 Inquadramento geologico.....	21
6.2 Caratteristiche sismiche.....	21
7 TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	22
8 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	22
9 AREE IMPEGNATE.....	22
10 SICUREZZA NEI CANTIERI.....	22
11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	22
12 TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	22
13 ALLEGATI.....	23

## GENERALITÀ

Nel presente documento sono descritte le caratteristiche tecniche e le opere necessarie per la realizzazione della Stazione Elettrica di Conversione corrente alternata/corrente continua (AC/DC) di Suvereto (LI).

La Stazione di Conversione costituirà uno dei due terminali italiani (insieme alla stazione di Codrongianos) del futuro collegamento tri-terminale SACOI3 in corrente continua tra la Sardegna, la Corsica e la Toscana.

Per l'inquadramento generale dell'opera si rimanda alla Relazione Tecnica Generale d'intervento (documento n. RGHR10002BCC00500).

## 1 PREMESSA

La società Terna Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (di seguito TERNA) è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione).

TERNA, nell'espletamento del servizio dato in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e dalle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione di energia elettrica nel territorio nazionale e realizzare gli stessi;
- garantire l'imparzialità e neutralità del servizio di trasmissione e dispacciamento al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

TERNA pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoposto ad approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico. L'intervento è inserito tra quello presenti nel Piano per l'anno 2018.

Ai sensi della Legge 23 agosto 2004 n. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti e delle stazioni elettriche facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica, rilasciata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e previa intesa con la Regione o le Regioni interessate, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture in conformità al progetto approvato.

## 2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Per identificare le motivazioni dell'opera di rinnovo e ripotenziamento del collegamento "SA.CO.I. 3" si faccia riferimento al par. 2 della Relazione tecnica generale intervento (Doc. n. RGHR10002BCC00500 – Relazione tecnica generale intervento).

### **3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI**

Tra le possibili soluzioni è stata individuata l'ubicazione più funzionale che tenga conto di tutte le esigenze tecniche di connessione della stazione alla rete elettrica nazionale e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il Comune interessato dall'installazione della futura Stazione di Conversione e dei relativi raccordi è Suvereto (LI), località "Forni", in provincia di Livorno, e l'area interessata dagli interventi è localizzata interamente all'interno del perimetro dell'esistente stazione elettrica RTN 380/132 kV AC di Suvereto (LI).

Il posizionamento della stazione risulta dai seguenti disegni allegati:

- Corografia di Stazione (dis. DGDR10012BCC00577 - Corografia 1:3.000) e corografia sito di stazione con indicazione del tracciato dei cavi di raccordo (dis. DGDR10012BCC00578 - Corografia 1:5.000);
- Planimetria Catastale (dis. DGDR10012BCC00581 - Planimetria Catastale 1:2.000);
- Inquadramento urbanistico su cartografia PRG e carta dei vincoli (dis. DGDR10012BCC00579 - SUVERETO: Inquadramento urbanistico su cartografia PRG e carta dei vincoli).

Tale ubicazione è stata individuata come la più idonea tenendo conto delle esigenze tecniche e dell'opportunità ambientale di rimanere all'interno dell'attuale perimetro di stazione, infatti:

- annulla l'impatto della nuova opera con aree destinate ad altri scopi (es. aree agricole);
- minimizza l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico;
- evita l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico o di ulteriori tipologie di aree al di fuori dell'attuale perimetro della Stazione Elettrica di Suvereto (LI);
- assicura la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permette il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti.

Essendo le aree individuate per la Stazione di Conversione situate in adiacenza alla viabilità ordinaria esistente e con connessione diretta sulla SP22, l'accesso alle stesse avverrà direttamente dalla suddetta viabilità, mediante la realizzazione di un nuovo accesso (con cancello in posizione rientrata rispetto all'attuale recinzione di stazione) come meglio illustrato nell'allegato DGDR10012BCCC00584\_F3 - Planimetria generale elettromeccanica - Assetto Futuro. Il nuovo ingresso permetterà altresì l'accesso alla cabina MT localizzata preferibilmente in prossimità del suddetto ingresso della nuova stazione di conversione.

Un'area accessoria, ad occupazione temporanea, da dedicare alla gestione dei materiali e/o alla logistica del cantiere sarà individuata dalla ditta appaltatrice prima dell'avvio delle realizzazioni.

### **3.1 Compatibilità urbanistica**

Si rimanda al paragrafo 3.1 del doc. n. RGHR10002BCC00500 - Relazione tecnica generale intervento.

### **3.2 Vincoli aeroportuali**

La Stazione Elettrica di conversione, non ricade all'interno di vincoli aeroportuali.

### **3.3 Vincoli idrogeologici**

Il terreno ove è ubicata la Stazione Elettrica di Suvereto esistente (in catasto dello stesso Comune al Foglio 46 particella 76 e Foglio 54 particella 4), all'interno della quale verrà realizzata la Stazione di Conversione, non risulta assoggettato al vincolo idrogeologico.

### **3.4 Aree per la gestione dei materiali e per la logistica di cantiere**

Per la fase di realizzazione della stazione di conversione è necessario considerare i seguenti spazi necessari per la cantierizzazione relativa a:

- A. uffici di cantiere e rispettivi parcheggi, con ingombro in pianta di massima pari a 70m x 30m, da prevedersi all'interno dell'area di stazione ed in posizione limitrofa all'area definita per la nuova stazione di conversione;
- B. deposito materiali, baraccamenti esecutori opere civili e tecnologie, parcheggi e viabilità interna all'area stessa, di ingombro in pianta di massima pari a 160m x 60m e da considerarsi nell'area esterna all'attuale recinzione della stazione elettrica di Suvereto, lato sezione 132 kV. Tale area dovrà essere raggiungibile, in termini di viabilità, tramite un raccordo con la limitrofa strada "località San Giovanni". Allo stesso tempo, l'area dovrà essere direttamente connessa con l'esistente stazione elettrica di Suvereto (LI) mediante un nuovo cancello da realizzare sulla recinzione dell'attuale stazione elettrica di Suvereto (LI).

L'area in questione, considerata al punto B, sarà un'area temporaneamente impegnata durante la fase di cantiere (art. 49 del T.U.E., D.P.R. n. 327/2001).

## **4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE**

La nuova Stazione di Conversione sarà costituita da due moduli di conversione alternata/continua da 200 MW ciascuno, collegati lato corrente continua alle linee miste (aereo/cavo) di polo a 200 kV e lato corrente alternata alla sezione a 380 kV della Stazione Elettrica di Suvereto (LI).

I due moduli verranno eserciti alla potenza nominale di 2x200 MW in configurazione bipolare.

Vista la natura strategica dell'opera in oggetto, per garantire la massima affidabilità, disponibilità e flessibilità nell'esercizio del collegamento, lo stesso verrà realizzato in configurazione completamente ridondata mediante duplicazione dei moduli suddetti, con una potenza nominale di 2x200 MW sovraccaricabile sotto determinate condizioni, funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o dall'appaltatore (si veda elaborato cod. DGDR10012BCCC00584\_F3 - Planimetria Generale Elettromeccanica – Assetto Futuro).

Si evidenzia inoltre che il progetto, caratterizzato da una notevole complessità tecnica, potrà subire adattamenti, comunque non sostanziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione; questi adattamenti saranno funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o dall'appaltatore connessi anche ai possibili sviluppi tecnologici del settore. Conseguentemente, ed in particolare per gli edifici non unificati e relativi alla parte di componenti di conversione e in corrente continua, la volumetria complessiva derivante dalle misure degli edifici stessi, preliminarmente riportate nella documentazione progettuale, potrebbe essere soggetta a variazioni/ottimizzazioni.

#### **4.1 Disposizione elettromeccanica**

La Stazione di Conversione sarà costituita da due moduli di conversione identici, in configurazione completamente ridondata mediante duplicazione degli stessi, che garantiranno la massima affidabilità, disponibilità e flessibilità nell'esercizio del collegamento (dis. DIDR10012BCC00802 - Schema Elettrico Unifilare). Ciascun modulo sarà costituito da:

- Per il polo 1 sarà previsto n° 1 stallo arrivo gruppo con connessione diretta in corrente alternata con la sezione 380 kV della stazione elettrica esistente di Suvereto (LI), nello specifico sullo stallo 3M13. Tale stallo sarà costituito da sezionatori verticali di sbarra, interruttore, TA, sezionatore di linea con lame di messa a terra, TV e con l'aggiunta di ulteriori TV e TA necessari per le misure e le protezioni;
- Per il polo 2 sarà previsto n° 1 stallo arrivo gruppo con connessione in cavo in corrente alternata a 380 kV di raccordo allo stallo 3M19 dell'attuale stazione elettrica esistente di Suvereto (LI). Tale stallo sarà costituito da sezionatori verticali di sbarra, interruttore, TA, scaricatori, sezionatore di linea con lame di messa a terra, TV e con l'aggiunta di ulteriori TV e TA necessari per le misure e le protezioni;
- n° 1 sistema di sbarre a 380 kV (in Aria (AIS)) costituite da:
  - n° 3 stalli a 380 kV di alimentazione dei banchi filtri tripolari in c.a. derivati a loro volta dallo stallo linea;
  - n° 1 stallo di alimentazione dei trasformatori di conversione;
  - n° 3 banchi di filtri tripolari in c.a., alloggiati all'aperto;
  - n.° 1 banco filtro RI;
  - n° 1 banco con tre trasformatori monofasi a tre avvolgimenti, all'aperto;
- n° 1 convertitore a tiristori a tensione 200 kV e potenza nominale 200 MW contenuto nell'edificio valvole;

- n° 1 reattore di spianamento a 200 kV ed un complesso di apparecchiature contenute nella sala "corrente continua" per il collegamento alla linea in cavo a 200 kV di polo.

Per ciascun modulo di conversione saranno installati:

- n° 1 box per il gruppo elettrogeno per l'alimentazione di emergenza dei Servizi Ausiliari;
- n° 2 trasformatori MT/bt per l'alimentazione in sicurezza dei Servizi Ausiliari.
- n° 4 chioschi

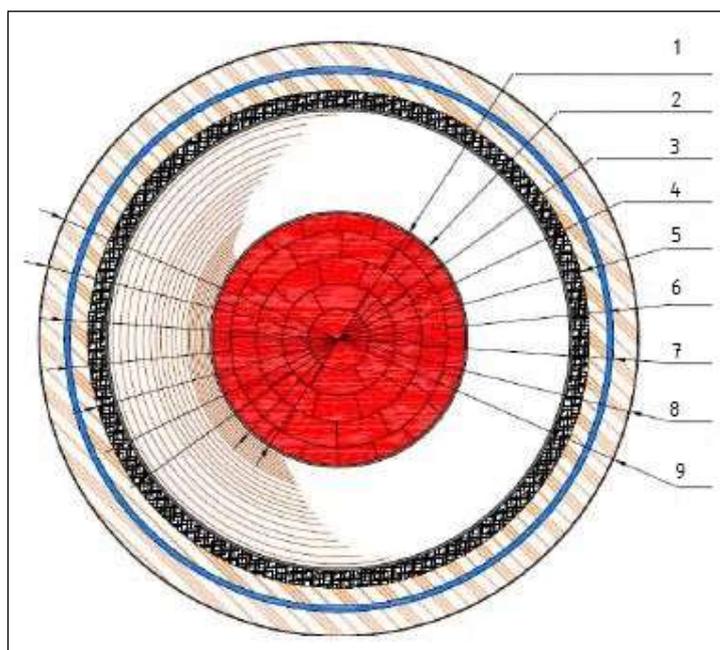
Inoltre, sarà necessario realizzare:

- un edificio di controllo per i due poli di conversione contenente i servizi ausiliari e i sistemi di comando e controllo per il funzionamento della Stazione di Conversione;
- un edificio magazzino necessario al corretto esercizio e manutenzione dell'impianto di conversione.

#### 4.2 Linee in cavo in corrente continua 200kV

Nella stazione elettrica di Suvereto, in prossimità dell'attuale portale di arrivo delle linee aeree di polo e di elettrodo del collegamento esistente SACOI 2, è prevista la realizzazione dei terminali per il proseguimento, in cavo interrato, delle linee di polo 200kV fino alla nuova stazione elettrica HVDC. Il percorso dei due cavi di polo, così come riportato nell'elaborato planimetrico n° "DGDR10012BCCC00584\_F3 - Planimetria generale elettromeccanica - Assetto Futuro", è localizzato totalmente all'interno dell'esistente stazione elettrica, per uno sviluppo lineare pari a circa 0,3 km ciascuno.

I cavi terrestri di polo utilizzati saranno del tipo in carta impregnata isolati per la tensione 200 kV (isolamento rinforzato) con miscela ad alta viscosità. Una sezione tipica di questi cavi è di seguito riportata.



**Fig. 1 - Sezione tipica del cavo di potenza terrestre**

Legenda	
1	Conduttore a conci di rame
2	Strato semiconduttivo
3	Isolamento in strati di carta o in composito carta/polipropilene, impregnato di miscela ad alta viscosità
4	Strato semiconduttivo
5	Guaina in lega di piombo
6	Guaina di polietilene
7	Rinforzo a nastri di acciaio zincato
8	Guaina anticorrosiva di politene

**Tabella 1**

Le principali caratteristiche tecniche sono nel seguito riportate:

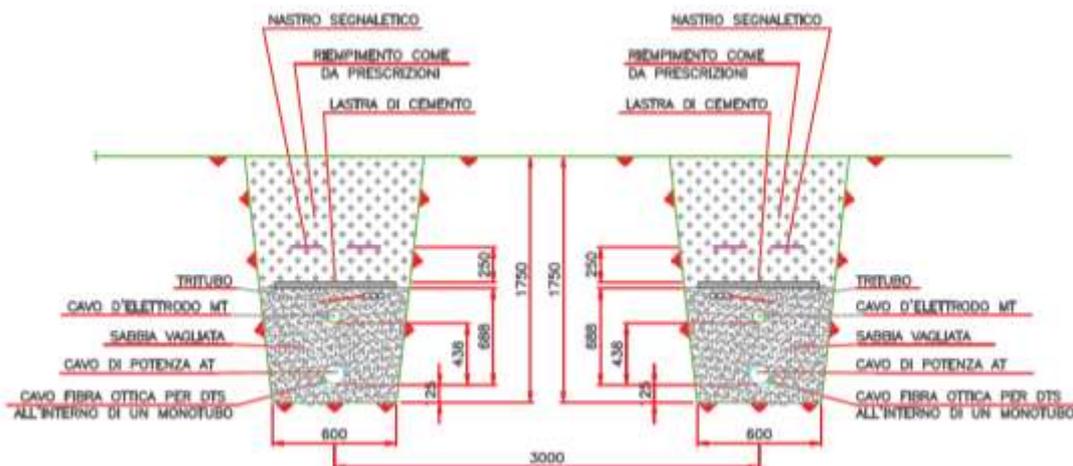
<b>Caratteristiche principali preliminari</b>		
<b>Cavi terrestri</b>		
<i>Materiale del conduttore</i>		<b>Rame o Alluminio</b>
<i>Sezione tipica del conduttore</i>	<i>mm<sup>2</sup></i>	<b>1600-2300</b>
<i>Diametro esterno</i>	<i>mm</i>	110-120 ca.
<i>Peso in aria</i>	<i>kg/m</i>	30 - 40 ca.

**Tabella 2**

La tipologia dei cavi di polo riportata in figura è del tutto indicativa e potrà subire delle modifiche in base alle scelte tecnologiche effettuate in sede di progettazione esecutiva.

#### 4.2.1 Sezioni e tipici di posa cavi

I cavi di potenza saranno posati in scavi a sezione obbligata, secondo le tipiche configurazioni di posa previste per i cavi AT (posa su terreno, posa su strada, ecc.). A titolo di esempio, nella fig. 2 si riporta lo schema di posa in “terreno”.



**Fig. 2 – Tipici di posa in terreno**

### 4.3 Cavi per il collegamento di elettrodo

In corrispondenza di ciascuna delle due trincee per la posa dei cavi di polo in corrente continua 200kV, saranno posati anche due cavi per il collegamento di elettrodo, come rappresentato nello schema di posa di cui alla figura 2. I cavi utilizzati per questo collegamento, avranno le caratteristiche tipiche dei cavi per media tensione. Il tracciato dei suddetti cavi andrà dalla nuova stazione di conversione fino all'attuale arrivo della linea aerea esistente localizzata nel perimetro della stazione elettrica.

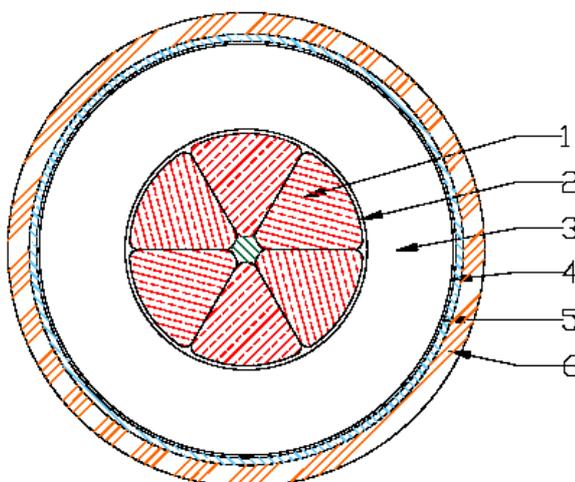
### 4.4 Linea in cavo 380kV di connessione alla RTN

Il polo 1 della nuova stazione HVDC è previsto essere collegato alla stazione esistente in derivazione diretta dalle sbarre 380 kV di Stazione RTN.

Il polo 2 della nuova stazione HVDC sarà connesso alla sezione 380kV della stazione elettrica esistente, salvo eventuale rivalutazione della disposizione elettromeccanica in capo al fornitore selezionato, attraverso una linea a 380kV in cavo interrato; il collegamento avrà uno sviluppo lineare di circa 200 m, ricadenti all'interno dell'esistente stazione elettrica, così come riportato nell'elaborato planimetrico n° "DGDR10012BCCC00584\_F3 - Planimetria generale elettromeccanica - Assetto Futuro".

I cavi utilizzati per la linea di connessione della Stazione di Conversione alla Stazione Elettrica di Suvereto saranno del tipo "secco" isolati in XLPE (polietilene reticolato), costituito da conduttore di tipo Milliken di sezione indicativa pari a 2500 mm<sup>2</sup>, in rame o alluminio con guaina interna in tubo di alluminio saldato e guaina esterna in politene.

In Figura 3 si riporta la sezione tipica e le caratteristiche tecniche principali dei cavi da utilizzare.



**Figura 3 - Disegno tipico (non in scala) del cavo terrestre XLPE con conduttore in rame o in alluminio da 2500 mm<sup>2</sup>**

Legenda	
1	Conduttore composto da settori compatti a fili di rame o di alluminio

**Relazione tecnico illustrativa**

2	Schermo semiconduttivo
3	Isolamento in XLPE
4	Schermo semiconduttivo
5	Tubo di alluminio saldato
6	Guaina di polietilene

Caratteristiche principali preliminari dei cavi terrestri XLPE	
Tensione nominale	380 kV
Materiale del conduttore	Rame o Alluminio
Sezione tipica del conduttore	2500 mm <sup>2</sup>
Diametro esterno del cavo	138 mm
Peso in aria	35 kg/m (rame) o 17 kg/m (alluminio)

Tali dati e caratteristiche dei cavi potranno subire adattamenti comunque non sostanziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazioni, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

#### 4.4.1 Sezioni e tipici di posa cavi

I cavi di potenza saranno posati in scavi a sezione obbligata, secondo le tipiche configurazioni di posa previste per i cavi AT (posa su terreno, posa su strada, ecc.). A titolo di esempio, nella fig. 4 si riporta lo schema di posa in cunicolo.



Figura 4 – Tipico di posa in cunicolo

#### 4.5 Opere interferenti e propedeutiche alla realizzazione della stazione di conversione

L'area individuata per la localizzazione della futura stazione di conversione è attualmente interessata da:

1. Una piccola area di impianto fotovoltaico in prossimità dell'attuale ingresso carrabile di stazione (da riallocare in altra area interna all'attuale perimetro di stazione) e la rispettiva "Cabina di consegna 132kV/MT del fotovoltaico" (da riallocare in prossimità della posizione attuale) di concerto con il proprietario dell'impianto. Si veda dis. DGDR10012BCC00584\_F2\_00-Stato inizio lavori;
2. una linea in AT a 132 kV interrata di connessione dell'impianto fotovoltaico allo Stallo 1M17 che dovrà essere riposizionata, tenendo conto della riallocazione della corrispettiva Cabina di consegna 132kV/MT del fotovoltaico. Si veda dis. DGDR10012BCC00584\_F2\_00-Stato inizio lavori;
3. diversi edifici (incluso l'attuale fabbricato uffici, sede della Unità Impianti Terna) e parcheggi utilizzati da personale Terna (si veda dis. DGDR10012BCC00584\_F1\_00-Stato attuale) e per i quali è stato previsto il riposizionamento in altra area dedicata, sempre all'interno dell'attuale perimetro di stazione (dis. DGDR10012BCC00584\_F2\_00-Stato inizio lavori);
4. Attuale sezione 380 kV di stazione:
  - a. traslazione dell'attuale modulo Primario Macchina ATR300 da modulo 3M11-3M011 a modulo 3M26-3M026 mediante riconnessione sullo stallo Secondario 132kV 1M24 in cavo, e conseguente eliminazione del passo sbarra 3M11;
  - b. Eliminazione del passo sbarre 380kV 3M12;
  - c. Traslazione dell'attuale modulo Primario Macchina ATR301 da modulo 3M13-3M013 a modulo 3M22-3M022 mediante riconnessione sullo stallo Secondario 132kV 1M28 in cavo, e conseguente predisposizione dell'attuale stallo 3M13 ad accogliere il modulo arrivo gruppo per la connessione del "polo 1" della nuova stazione di conversione.
5. Vari sottoservizi. Ad esempio, possibile necessità di:
  - a. Eventuale spostamento o eliminazione delle interferenze relative alle cabine secondarie ENEL e relativi cavi MT ENEL esistenti posti all'interno dell'area di stazione;
  - b. Eventuale spostamento Torri Faro negli interventi previsti presso gli stalli 3M13 (TF1) in aree non interferenti;
  - c. Eventuale spostamento tubo adduzione Idrica da Acquedotto;
  - d. Eventuale spostamento Cavidotti Fibre Ottiche;
  - e. Eventuale spostamento shelter WIND e/o rispettive connessioni attualmente localizzato in prossimità dell'attuale ingresso di stazione;
  - f. Eventuale individuazione e rimozione ulteriori sottoservizi individuati tramite analisi georadar approfondita.
6. un fosso per le acque reflue da ricollegare con l'attuale scarico attraverso un percorso alternativo lungo l'attuale perimetro di stazione. Si veda dis. DGDR10012BCC00584\_F3\_00-Assetto Futuro.

Preliminarmente ai lavori relativi alla Stazione di Conversione, si provvederà alla risoluzione delle suddette interferenze con idonee procedure autorizzative dedicate e relative lavorazioni.

Si rappresenta altresì che il sito di Suvereto sarà interessato dalla realizzazione di opere previste da Piano di Sicurezza della RTN, gestite anch'esse con idonee procedure autorizzative dedicate.

#### **4.6 Opere Civili**

Si evidenzia che il progetto, poiché caratterizzato da una notevole complessità tecnica, potrà subire adattamenti dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione; questi adattamenti saranno funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o dall'appaltatore.

In relazione a ciò anche le dimensioni riportate nei disegni allegati, con particolare riguardo a quelle degli edifici, potranno subire variazioni in funzione del fornitore delle caratteristiche delle apparecchiature fornite.

Sarà inoltre previsto un rivestimento architettonico con idonei pannelli metallici o similari, meglio definiti in fase di progettazione esecutiva.

Le aree di Stazione saranno delimitate con una recinzione (dis. DCDR10012BCC00806 - Stato di Progetto - Recinzioni) costituita da "pannelli ciechi in cls armato" di tipo prefabbricato, di altezza pari a 2,50 metri.

I pannelli saranno realizzati con casseforme a diversi disegni (linee orizzontali ad incasso continue e/o tratteggiate); il loro accostamento alternato creerà una soluzione formale varia che non si otterrebbe con la monotona ripetizione dello stesso pannello.

All'interno di ogni singola area della Stazione di Conversione, in cui saranno presenti due moduli di conversione, saranno realizzati degli edifici come di seguito descritti (dis. DCDR10012BCC00807 - Complesso Edifici – Prospetti, dis. DCDR10012BCC00804 - Stato di Progetto - Complesso Edifici Principali – Planimetria e dis. DCDR10012BCC00805 - Stato di Progetto - Complesso Edifici Principali - Planimetria - Piante).

Nelle tavole allegare alla presente relazione vengono rappresentati i prospetti di riferimento degli edifici. I prospetti definitivi e le caratteristiche di finitura esterna degli edifici verranno individuati nell'ambito di un concorso architettonico di idee, presieduto da una Commissione giudicatrice composta da tecnici di Terna, del Comune di Suvereto e altri competenti, in ottemperanza a quanto condiviso nei relativi Protocolli d'Intesa.

##### **4.6.1 Edifici Valvole**

I due "edifici valvole" previsti saranno destinati al contenimento delle strutture ed apparecchiature costituenti i convertitori di potenza. Ciascuno di essi si svilupperà in un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 38 m x 18 m per un'altezza pari a circa 20 m (dis. DCDR10012BCC00810 - Stato di Progetto - Edificio Valvole).

Gli edifici saranno realizzati con struttura portante prefabbricata in cemento armato, o metallica e tamponamenti perimetrali costituiti da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici). Il solaio di copertura sarà del tipo piano. Lungo le pareti perimetrali saranno previsti pannelli di tamponamento con opportune aperture per consentire l'uscita di isolatori passanti, tubazioni, cavi, ecc.. L'edificio sarà progettato a tenuta d'aria per prevenire l'ingresso di particelle di sabbia e polvere presenti nell'aria esterna. La sala valvole sarà equipaggiata con sistemi per il monitoraggio della temperatura e umidità interne al fine di verificare in modo continuo le condizioni ambientali interne, che è necessario mantenere costantemente idonee al corretto funzionamento dei convertitori di potenza. L'intera superficie interna degli edifici potrà essere rivestita con pannellature metalliche al fine di realizzare una gabbia di Faraday avente lo scopo di schermare le radiointerferenze. In particolare, lo schermo per le radiointerferenze sarà "ricostruito" con particolari artifici nei punti singolari, quali finestre e penetrazioni di passanti, nei quali dovrà essere interrotto. La soletta del pavimento prevederà uno strato superficiale rinforzato con una rete elettrosaldata installata in modo da realizzare un piano equipotenziale e completare lo schermo per le radiointerferenze di cui sopra. Lo schermo sarà collegato con corde di rame al conduttore del dispersore perimetrale. Gli edifici saranno dotati di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, rilevazione incendio, ventilazione, antintrusione, telefonico, evacuazione fumo, luci emergenza.

#### **4.6.2 Edifici corrente continua (edifici c.c.)**

Gli edifici c.c., adiacenti agli edifici valvole e destinati al contenimento delle apparecchiature a 200 kV, saranno composti ciascuno da un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni planimetriche massime pari a circa 34 m x 24 m più 26 m x 16 m per un'altezza pari a circa 20 m (dis. DCDR10012BCC00809 Stato di Progetto - Edificio Corrente Continua).

Gli edifici saranno realizzati con struttura portante prefabbricata in cemento armato, o metallica e tamponamenti perimetrali costituiti da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici). Il solaio di copertura sarà del tipo piano. Gli edifici saranno dotati di griglie di aerazione e torrini di aspirazione per consentire la ventilazione dell'edificio. Lungo le pareti perimetrali saranno previsti pannelli di tamponamento con opportune aperture per consentire l'uscita di isolatori passanti, tubazioni, cavi, ecc..

Tali edifici saranno dotati di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, rivelazione incendio, antintrusione, telefonico, ventilazione, luci emergenza.

#### **4.6.3 Edificio Controllo**

L'edificio controllo, adiacente agli edifici c.c., sarà destinato al contenimento delle apparecchiature dei Servizi Ausiliari e delle apparecchiature di Comando e Controllo necessarie al funzionamento della Stazione di Conversione. Esso si articolerà su due piani a pianta rettangolare di dimensioni, uguali per ciascun piano, pari a 36 m x 30 m ed altezza totale massima pari a circa 11 m (dis. DCDR10012BCC00808 - Stato di Progetto - Edificio).

L'edificio sarà realizzato con struttura portante prefabbricata in cemento armato, o metallica e tamponamenti perimetrali costituiti da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici), fondazioni di tipo idoneo ed infissi in alluminio o PVC.

Al piano terra dell'edificio saranno collocati i locali destinati ad ospitare le apparecchiature di ventilazione e condizionamento dell'edificio, batterie e quadri elettrici di distribuzione c.c. e c.a. dei Servizi Ausiliari e apparecchiature per la manutenzione. Al primo piano saranno invece collocati i locali.

#### **4.6.4 Edificio impianto spegnimento incendi trasformatori**

L'impianto idrico per lo spegnimento incendi dei trasformatori sarà conforme a tutto quanto indicato nella ST Terna di riferimento e sarà realizzato a regola d'arte.

Il locale pompe che ospiterà il gruppo di pompaggio dovrà avere le caratteristiche tecnico-costruttive indicate dalla UNI 11292:2008. Tale vano potrà essere installato fuori terra, in prossimità della vasca esistente.

In alternativa alle soluzioni standard (locale pompa e vasca di riserva tra loro scorporati) è possibile impiegare anche sistemi integrati, ovvero locale pompe e vasca facenti parte di un unico manufatto in esecuzione fuori terra.

In alternativa all'impiego di strutture in calcestruzzo armato fuori terra, il locale pompe antincendio può essere realizzato con l'impiego di un sistema modulare costituito da pannelli sandwich prefabbricati. L'edificio impianto spegnimento incendio (locale pompe) sarà composto da un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni planimetriche massime pari a 6,60 x 4,10 m e altezza pari a 3,60 m (dis. DCHR10003BCC00819 - Edificio Spegnimento Incendi Trasformatori – Pianta, prospetti e sezioni).

Il locale pompe sarà dotato di griglie di aerazione. Sarà inoltre dotato di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, antintrusione, telefonico, luci emergenza.

#### **4.6.5 Edificio per punti di consegna MT e TLC**

L'edificio, destinato al contenimento delle apparecchiature necessarie per l'alimentazione in Media Tensione dei servizi ausiliari e per i sistemi di misura e contabilizzazione, è composto da un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni planimetriche pari a 18,44 x 2,54 m e altezza pari a circa 3,20 m (dis. DCHR10003BCC00818 - Edificio punto di consegna MT e TLC). L'edificio sarà realizzato con struttura portante in cemento armato, fondazioni di tipo idoneo, tamponature perimetrali costituite da pannelli in cemento armato prefabbricati e rivestimento in lamiera metallica. Lo stesso verrà realizzato in conformità alla ST Terna di riferimento.

L'edificio sarà dotato di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali: illuminazione, rilevazione incendio, antintrusione, telefonico, luci emergenza.

Inoltre, per lo smistamento della Media Tensione saranno previsti due edifici (uno per ciascun polo) a pianta quadrata di dimensioni planimetriche pari a 5,30 x 4,80m e altezza pari a circa 3,60 m.

#### **4.6.6 Edificio Magazzino**

L'edificio è composto da un unico piano a pianta rettangolare di dimensioni planimetriche pari a circa 40 m x 15 m e altezza pari 12 m (dis. DCDR10012BCC00811 - Stato di Progetto - Edificio Magazzino). L'edificio è destinato al contenimento di apparecchiature e materiali necessari per le attività di esercizio e manutenzione dell'impianto.

L'edificio sarà realizzato con struttura portante prefabbricata in cemento armato, o metallica e tamponamenti perimetrali costituiti da pannelli prefabbricati (in c.a.p. o metallici), fondazioni di tipo idoneo, tamponature perimetrali costituite da pannelli in cemento armato prefabbricati. L'edificio sarà dotato di tutti gli impianti tecnologici necessari.

#### **4.6.7 Chioschi per apparecchiature elettriche**

I chioschi (dis. DCHR10003BCC00820 - Chiosco per apparecchiature Elettriche) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

### **4.7 Opere varie e di completamento**

La Stazione di Conversione comprenderà anche tutte le opere civili di completamento, tra le quali si ricordano:

- fondazioni apparecchiature;
- vie cavo;
- impianti di drenaggio;
- piazzali apparecchiature;
- strade e piazzali carrabili;
- vasche di raccolta olio trasformatori;
- vasche di riserva acqua per i Vigili del Fuoco.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in cemento prefabbricato, mentre le vie cavo sono costituite da cavidotti ed i pozzetti di smistamento cavi (MT, BT o fibre ottiche) saranno realizzati in PVC serie pesanti e rinfiacati con getto di cemento o da cunicoli, gettati in opera o del tipo prefabbricato in cls armato, con coperture in PRFV oppure in grigliato e lamiera striata del tipo carrabile ove necessario. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche sarà dimensionato in funzione delle pluviometrie del luogo. Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte ad un ricettore posizionato in vicinanza dell'area della stazione di conversione. Le acque di scarico dei servizi igienici saranno raccolte in un apposito serbatoio a svuotamento periodico di adeguate caratteristiche o convogliate e collegate ad un'asta fognaria, laddove nelle vicinanze dell'impianto esista una rete fognaria principale a cui connettersi.

In prossimità di ciascuno gruppo di trasformatori (per i trasformatori relativi a ciascun polo) sarà realizzata una vasca raccolta olio, interrata, collegata alla base di ciascun trasformatore tramite idonea tubazione. Ciascuna vasca raccolta olio sarà realizzata in cemento armato gettato in opera. Il collegamento delle fondazioni TR alla vasca raccolta olio sarà realizzato con tubazioni in gres.

Lo smaltimento delle acque meteoriche che interessano le piazzole trasformatori sarà realizzato tramite pompa dotata di sensore di presenza d'olio, che manterrà sempre nella vasca un volume libero sufficiente a contenere l'olio di un TR.

In prossimità dell'ingresso previsto per la stazione di conversione e dell'area filtri relativa al polo 2, sarà realizzata una vasca in cemento armato, interrata ed alimentata tramite collegamento alla rete idrica di stazione per riserva acqua per i vigili del fuoco (si veda paragrafo 4.6.4).

#### **4.8 Servizi Ausiliari**

Per la realizzazione dei Servizi Ausiliari della Stazione di Conversione, in corrente alternata, sarà prevista l'alimentazione da due linee MT, provenienti da due Cabine Primarie distinte.

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione di conversione saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. TERNA, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione.

In condizioni di emergenza dell'alimentazione MT, le utenze essenziali alla sicurezza e alla continuità del servizio della Stazione di Conversione saranno alimentate ciascuna per ogni polo da un Gruppo Elettrogeno, collocato in apposito box (dis. DCHR10003BCC00803 - Box G. E. – Pianta e prospetti). L'inserimento del G.E. avverrà automaticamente sul lato BT, con un'autonomia adeguata.

Le linee MT di consegna si attestano all'allineamento di quadri MT 15 kV di Stazione installati nell'edificio Quadri MT, dai quali si alimenteranno due trasformatori 15/0,4 kV per ciascun polo, installati all'aperto, che alimenteranno, a loro volta, i rispettivi quadri di distribuzione del Power Center.

Le principali utenze in corrente alternata saranno: pompe ed aereotermi dei trasformatori, motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, e così via saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

#### **4.9 Servizi Generali**

La Stazione di Conversione sarà dotata di propri servizi generali e impianti tecnologici, adeguati alle esigenze di sicurezza e di manutenzione dell'impianto, nel rispetto delle norme CEI 64-8. In particolare, negli edifici, saranno previsti i seguenti impianti interni:

- impianto di terra;
- illuminazione e forza motrice;
- illuminazione d'emergenza;
- impianto telefonico;
- climatizzazione;
- ventilazione;
- rilevazione ed estinzione incendi;
- controllo accessi ed antintrusione;

Sarà inoltre installato un impianto automatizzato di rilevazione incendio di Stazione al quale faranno capo sensori di rilevazione posti nei locali dei vari edifici.

In particolare, per i trasformatori di conversione di ciascun polo sarà previsto un sistema spegnincendio, che terrà conto di tutti i requisiti definiti nella ST Terna di riferimento.

L'illuminazione esterna dell'impianto sarà realizzata tramite torri faro di altezza massima pari a 35 m (dis. DCHR10003BCC00812 - Torre faro) e paline di tipo stradale. L'impianto sarà suddiviso in due circuiti per assicurare i livelli di illuminamento al suolo per l'esercizio e per l'ispezione e/o manutenzione. L'impianto di illuminazione esterna principale sarà integrato inoltre da un impianto di illuminazione di sicurezza situato in corrispondenza delle strade di circolazione.

Le aree filtri esterne saranno dotate di opportuna schermatura anti-fulminazione costituita da paline di altezza di circa 15 m. In ogni caso, tutto quanto concerne la "protezione delle stazioni HVDC dalle sovratensioni di origine atmosferica" verrà dimensionato tenendo conto dei requisiti definiti nella ST Terna di riferimento.

#### **4.10 Sistema di Controllo e Automazione**

Per la conduzione della Stazione di Conversione non sarà necessaria la presenza permanente di personale operativo in impianto. La Stazione disporrà, infatti, di Sistemi di Controllo, di Automazione e di Telecontrollo che, in assetto normale di esercizio, permetteranno il completo controllo a distanza dell'impianto da uno dei tre Centri di Teleconduzione Integrata (CTI) Terna. In particolari situazioni di

esercizio e/o di manutenzione la stazione potrà in ogni modo essere gestita anche localmente dal personale di pronto intervento.

La Stazione di Conversione sarà dotata di un Sistema di Controllo e Automazione che sovrintenderà sia alla corretta funzionalità delle apparecchiature di Conversione Alternata/Continua (Ponte di Conversione, Trasformatori di Conversione, ecc), sia al coordinamento funzionale con gli impianti omologhi in Sardegna ed in Corsica, sia ai sistemi e apparati tradizionali (SPCC) di interfacciamento della Stazione di Conversione con la Rete AT in alternata.

Il Sistema di Controllo e Automazione gestirà il collegamento "SA.CO.I. 3" in diverse modalità di funzionamento in relazione alle molteplici esigenze di rete (es. import o export, controllo della potenza, regolazione della frequenza, ecc) o alle situazioni di avaria dei vari sistemi o apparati (es. malfunzionamento del sistema di telecomunicazioni). Le ridondanze, la configurazione fisica e logica del Sistema di Controllo saranno tali che l'avaria o la messa fuori servizio volontaria di un elemento del sistema, ovvero della comunicazione, comporterà solo il degrado parziale delle prestazioni complessive.

Il Sistema di Controllo disporrà di una diagnostica d'impianto che consentirà costantemente il monitoraggio completo della stazione sia in distante che in locale, permettendo così il controllo on-line e il pronto intervento.

#### **4.11 Telecontrollo**

Per la corretta gestione dei due terminali di conversione ubicati nella Stazione di Suvereto e di Codrongianos, sarà necessario disporre di un affidabile ed efficiente sistema di trasmissione dati e informazioni.

I Sistemi di Telecontrollo e di Telecomunicazione assolveranno alla duplice necessità di controllo coordinato e di attuazione di azioni protettive durante il funzionamento normale e di guasto tra i due terminali di conversione, e di scambio di informazioni tra i due impianti di conversione e i Centri di Teleconduzione Integrati.

La Stazione di Conversione sarà pertanto dotata di apparati di Telecomunicazione che garantiranno, con le opportune ridondanze, la trasmissione di informazioni e dati ai vari destinatari, tramite collegamenti in fibra ottica e canali alternativi di emergenza. Eventuali interruzioni o decadimenti dei collegamenti trasmissivi comporteranno la commutazione automatica su collegamenti di riserva o ad assetti particolari di funzionamento delle Stazioni di Conversione, garantendo per quanto possibile la continuità dell'esercizio e la sicurezza degli impianti.

#### **4.12 Rete di terra**

La soluzione costruttiva, unitamente al dimensionamento di dettaglio dell'impianto di terra della Stazione di Conversione sarà definita nell'ambito del progetto esecutivo nel rispetto dei requisiti richiesti dalle prescrizioni antinfortunistiche vigenti.

Il dispersore di terra interesserà tutta l'area della Stazione e sarà costituito, indicativamente, da una rete di conduttori in corda di rame di sezione 63 mm<sup>2</sup> interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 50522 (CEI 99-2 e 99-3) e CEI EN 61936-1.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mm<sup>2</sup>.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

L'impianto di terra sarà dimensionato per sopportare termicamente una corrente di guasto a terra massima di 50 kA o 63 kA (la corrente di corto circuito da considerare va scelta, in funzione della corrente di corto previsionale al nodo, tra i suddetti valori normalizzati) e considerando un tempo di interruzione del guasto di 0,5 s (cfr Allegato A.8 del Codice di Rete).

E' prevista la realizzazione della rete di terra anche in corrispondenza degli edifici destinati ad ospitare gli apparati di conversione, protezione, controllo e servizi ausiliari. In tali edifici saranno realizzati appositi impianti di terra interni di edificio collegati in più punti al dispersore primario. I valori delle tensioni di passo e di contatto saranno verificati sperimentalmente a costruzione ultimata.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nelle norme CEI EN 50522 e CEI EN 61936-1.

#### **4.13 Attività soggette a controllo prevenzione incendi**

Nella futura stazione di conversione saranno installate le seguenti macchine elettriche, soggette a controllo prevenzione incendi:

- N.7 ATR con olio isolante installati all'esterno - Attività 48.1.B;

- N. 4 Trasformatori per servizi ausiliari della Stazione di Conversione isolati in olio - Attività 48.1.B (la quantità di olio isolante dipenderà dalla taglia dei trasformatori stessi, che verrà valutata solo in fase di progettazione esecutiva);
- N. 2 gruppi elettrogeni - Attività 49.3.C;
- N. 2 depositi di gasolio - Attività 12.2.B.

Per tali parti d'impianto soggette al controllo di prevenzione incendi, sarà cura di Terna Rete Italia S.p.A. provvedere, in fase di progettazione esecutiva, agli adempimenti previsti ai fini dell'acquisizione del parere di conformità (art.3 del DPR 151/2011), fornendo tutta la documentazione tecnico-progettuale redatta secondo quanto previsto dall'art.3 comma 2 del succitato Decreto e, una volta completate le opere, presentare una segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) che produce gli stessi effetti giuridici dell'istanza per il rilascio del "Certificato di prevenzione incendi" secondo le modalità previste dall'art.4 del D.Lgs. 151/2011.

## **5 RUMORE**

Si faccia riferimento al par. 5 della Relazione tecnica generale intervento (Doc. n. "RGHR10002BCC00500- Relazione tecnica generale intervento").

## **6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE**

Si rimanda alle relazioni specifiche allegate Doc. RUHR1002BCC00516 - Relazione geologica preliminare - lato Toscana e RUHR1002BCC00519 - Relazione di compatibilità idraulica - lato Toscana.

### **6.1 Inquadramento geologico**

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico dell'area interessata dall'esistente Stazione di Conversione di Suvereto si rimanda all'apposita "Relazione Geologica Preliminare" (doc. n. RUHR1002BCC00516 - Relazione geologica preliminare - lato Toscana).

### **6.2 Caratteristiche sismiche**

Le azioni sismiche di progetto dovranno essere ricavate in accordo a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM del 17 Gennaio 2018.

## **7 TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo si faccia riferimento all'apposita appendice B "Terre e rocce da scavo" (doc. n. RUHR1002BCC00510 "Appendice B - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti").

## **8 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI**

Si faccia riferimento al par. 6 della Relazione tecnica generale intervento (Doc. n. RGHR10002BCC00500 - Relazione tecnica generale intervento).

## **9 AREE IMPEGNATE**

Si faccia riferimento al par. 8 della Relazione tecnica generale intervento (Doc. n. RGHR10002BCC00500 - Relazione tecnica generale intervento).

## **10 SICUREZZA NEI CANTIERI**

Si faccia riferimento al par. 9 della Relazione tecnica generale intervento (Doc. n. RGHR10002BCC00500 - Relazione tecnica generale intervento).

## **11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Si faccia riferimento al par. 7 della Relazione tecnica generale intervento (Doc. n. RGHR10002BCC00500 - Relazione tecnica generale intervento).

## **12 TEMPI DI REALIZZAZIONE**

Si faccia riferimento al capitolo 11 della Relazione Tecnica Generale (doc. n. RGHR10002BCC00500 - Relazione tecnica generale intervento).

---

## 13 ALLEGATI

Gli allegati alla presente relazione tecnica illustrativa sono nel seguito elencati:

- DGDR10012BCC00577 - SUVERETO: Corografia CTR sito di stazione
- DGDR10012BCC00578 - SUVERETO: Corografia CTR sito di stazione con indicazione del tracciato dei cavi di raccordo
- DGDR10012BCC00579 - SUVERETO: Inquadramento urbanistico su cartografia PRG e carta dei vincoli
- DGDR10012BCC00580 - SUVERETO: Planimetria di base ortofoto
- DGDR10012BCC00581 - SUVERETO: Planimetria catastale del sito di stazione
- DGDR10012BCC00584 - Planimetria generale elettromeccanica (layout della stazione di conversione)
- DIDR10012BCC00800 - Sezioni elettromeccaniche standard
- DIDR10012BCC00801 - Sezioni elettromeccaniche – Stallo filtro
- DIDR10012BCC00802 - Schema elettrico unifilare
- DCDR10012BCC00804 - Stato di Progetto - Complesso Edifici Principali – Planimetria
- DCDR10012BCC00805 - Stato di Progetto - Complesso Edifici Principali - Planimetria – Piante
- DCDR10012BCC00806 - Stato di Progetto - Recinzioni
- DCDR10012BCC00807 - Complesso Edifici – Prospetti
- DCDR10012BCC00808 - Stato di Progetto - Edificio Controllo
- DCDR10012BCC00809 - Stato di Progetto - Edificio Corrente Continua
- DCDR10012BCC00810 - Stato di Progetto - Edificio Valvole
- DCDR10012BCC00811 - Stato di Progetto - Edificio Magazzino
- DCHR10003BCC00803 - Box G. E. – Pianta e prospetti
- DCHR10003BCC00818 - Edificio punto di consegna MT e TLC
- DCHR10003BCC00819 - Edificio Spegnimento Incendi Trasformatori – Pianta, prospetti e sezioni
- DCHR10003BCC00820 - Chiosco per apparecchiature Elettriche
- DCHR10003BCC00812 - Torre Faro
- DCHR10003BCC00814 - Cancellone
- RGHR10003BCC00816 - Allegato 1 - Misure di campo magnetico ed elettrico a frequenza industriale e di CEM a radiofrequenza per la caratterizzazione di una stazione di conversione, asservita ad una linea in cavo sottomarino, finalizzata alla valutazione dell'esposizione della popolazione
- RGHR10003BCC00817 - Allegato 2 - Misure di campo magnetico ed elettrico a frequenza industriale e di CEM a radiofrequenza per la caratterizzazione di una stazione di conversione,

***Relazione tecnico illustrativa***

asservita ad una linea in cavo sottomarino, finalizzata alla valutazione dell'esposizione dei lavoratori

-