

**Stazione di Conversione di Codrongianos (SS)**

***STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA – "Localizzazione Alternativa 2"***

***Storia delle revisioni***

Rev.00	del 15/07/2021	Prima emissione
--------	----------------	-----------------

Elaborato	Verificato	Approvato
Orlando A. Urso E. Sylos Labini P. <b>TRI-SPS-PRHM-ECM</b>	Pede F. Orlando A. <b>TRI-SPS-PRHM-ECM</b>	Pazienza M. <b>TRI-SPS-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.....	4
1 PREMESSA.....	5
2 MOTIVAZIONI DELL’OPERA.....	5
3 UBICAZIONE DELL’INTERVENTO ED ACCESSI.....	6
3.1 Compatibilità urbanistica.....	7
3.2 Vincoli aeroportuali.....	7
3.3 Vincolo idrogeologico.....	7
3.4 Aree per la gestione dei materiali e per la logistica di cantiere.....	7
4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE.....	7
4.1 Disposizione elettromeccanica.....	8
4.2 Linee in cavo in corrente continua 200kV.....	9
4.2.1 Sezioni e tipici di posa cavi.....	10
4.3 Cavi per il collegamento di elettrodo.....	10
4.4 Linea in cavo 380kV di connessione alla RTN.....	11
4.4.1 Sezioni e tipici di posa cavi.....	12
4.5 Opere interferenti e propedeutiche alla realizzazione della stazione di conversione.....	12
4.5.1 Varianti in cavo interrato alle linee aeree 150kV “T. 341 Codrongianos-Porto Torres 1”, “T. 625 Siligo-Codrongianos”.....	13
4.6 Opere Civili.....	16
4.6.1 Edifici Valvole.....	17
4.6.2 Edifici corrente continua (edifici c.c.).....	17
4.6.3 Edificio Controllo.....	18
4.6.4 Edificio impianto spegnimento incendi trasformatori.....	18
4.6.5 Edificio per punti di consegna MT e TLC.....	18
4.6.6 Edificio Magazzino.....	19
4.6.7 Chioschi per apparecchiature elettriche.....	19
4.7 Opere varie e di completamento.....	19
4.8 Servizi Ausiliari.....	20
4.9 Servizi Generali.....	21
4.10 Sistema di Controllo e Automazione.....	22
4.11 Telecontrollo.....	22
4.12 Rete di terra.....	23
4.13 Attività soggette a controllo prevenzione incendi.....	24
5 RUMORE.....	24
6 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO PRELIMINARE.....	24
6.1 Inquadramento geologico.....	25
6.2 Caratteristiche sismiche.....	25
7 TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	25
8 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	25
9 AREE IMPEGNATE.....	25
10 SICUREZZA NEI CANTIERI.....	25
11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	25
12 TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	26

13	MODIFICHE TECNICO FUNZIONALI RISPETTO ALLA SOLUZIONE ALTERNATIVA	
1	26	
14	FATTIBILITA' ECONOMICA .....	26
15	ALLEGATI.....	27

---

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Integrazione al SIA</b> <b>STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA –</b> <b>Localizzazione “Alternativa 2”</b>	<small>Codifica</small> <b>RGHR10003BCC00619</b>	
		<small>Rev. N° 00</small>	<small>Pag. 4 di 28</small>

## GENERALITÀ

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

Questo studio di Fattibilità Tecnico Economica, riguarda in particolare una seconda alternativa di localizzazione della futura Stazione di Conversione di Codrongianos, sempre in adiacenza al perimetro dell'attuale impianto.

La Stazione di Conversione costituirà uno dei due terminali italiani (insieme alla stazione di Suvereto) 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

Il Comune interessato all'installazione della futura Stazione di Conversione e dei relativi raccordi è Codrongianos (SS), località Martedu, in provincia di Sassari, interessando un'area che si trova all'esterno e in adiacenza al perimetro di stazione dell'esistente stazione elettrica RTN 380/220/150 kV AC di Codrongianos (SS).

Il posizionamento della stazione risulta dai seguenti disegni allegati:

- Corografia di Stazione (dis. “DGHR10003BCC00612 - CODRONGIANOS Alternativa 2: Corografia 1:5.000”) e corografia sito di stazione con indicazione del tracciato dei cavi di raccordo (dis. “DGHR10003BCC00613 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Corografia 1:2.000”);
- Planimetria Catastale (dis. “DGHR10003BCC00616 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Planimetria Catastale”)
- Inquadramento urbanistico su cartografia PRG e carta dei vincoli (dis. “DGHR10003BCC00614 - CODRONGIANOS Alternativa 2: Inquadramento urbanistico su cartografia PRG e carta dei vincoli”).


Tale ubicazione:

- evita l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicura la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permette il regolare esercizio e manutenzione degli elettrodotti esistenti;
- consente la possibilità di avviare la fase di realizzazione del futuro impianto in un'area già idonea all'allestimento dei cantieri e con limitate interferenze presenti.

L'accesso al sito della stazione di conversione avverrà dalla viabilità ordinaria (SP68) tramite la realizzazione di un adeguato svincolo e di un nuovo tratto di strada di larghezza pari a 10m e lunghezza pari a circa 700 metri, da predisporre in aree private attualmente adibite ad uso agricolo. Al fine di limitare le pendenze ed i raggi di curvatura, visti i trasporti eccezionali che dovranno transitarvi (ad esempio trasformatori di conversione), la nuova viabilità, che sarà utilizzata anche in fase di cantiere, seguirà l'andamento illustrato nell'allegato “DCHR10003BCC00618 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Planimetria e sezioni della strada di accesso al sito”. La nuova strada sarà provvista di cunette laterali per la regimentazione delle acque.

Il nuovo accesso 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, come indicato

 <small>TERNA GROUP</small>	<b>Integrazione al SIA</b> <b>STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA –</b> <b>Localizzazione “Alternativa 2”</b>	<small>Codifica</small> <b>RGHR10003BCC00619</b>	
		<small>Rev. N° 00</small>	<small>Pag. 7 di 28</small>

nelle planimetrie allegata alla presente Relazione (doc. “DGHR10003BCC00612 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Corografia CTR sito di stazione”).

### **3.1 Compatibilità urbanistica**

L'area della Stazione di Conversione – Alternativa 2 ricade in ambito agricolo-produttivo come indicato nella planimetria “DGHR10003BCC00614 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Inquadramento urbanistico su cartografia PRG e carta dei vincoli”.

### **3.2 Vincoli aeroportuali**

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

### **3.3 Vincolo idrogeologico**

Il terreno ove sarà ubicata la nuova Stazione Elettrica di conversione nel comune di Codrongianos (in catasto dello stesso Comune al Foglio 16 particelle 130 – 131 – 132 – 133, 68, 74, 75, 99, 120, 100, 101, 102, 4), non risulta assoggettato al vincolo idrogeologico.

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

Gli spazi necessari per la cantierizzazione relativa a uffici di cantiere, deposito materiali, baraccamenti esecutori opere civili e tecnologie, parcheggi e viabilità interna all'area stessa, di ingombro di massima pari a circa 18.000 metri quadri e da considerarsi come area adiacente alla stazione di conversione (si veda elaborato nuova viabilità “DGHR10003BCC00616 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Planimetria catastale del sito di stazione”).

L'area in questione incide sulla particella n. 101 e 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 Codrongianos (SS).

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 (dis. “DGHR10003BCC00617 - Planimetria generale elettromeccanica (layout della stazione di conversione) – Alternativa 2 – Assetto futuro”).

Si evidenzia inoltre che il progetto, caratterizzato da una notevole complessità tecnica, potrà subire adattamenti comunque non essenziali 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, potrà 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. “DIHR10003BCC00832 - Schema Elettrico Unifilare”). Ciascun modulo sarà costituito da:

- Per ogni polo sarà previsto n° 1 stallo arrivo linea con connessione in cavo in corrente alternata a 380 kV di raccordo al nuovo stallo dell'attuale stazione elettrica esistente di Codrongianos (SS). 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 (più n. 1 macchina di riserva a servizio dei due poli);
- 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 Codrongianos, in corrispondenza degli attuali arrivi linee aeree del collegamento SACOI2 (linee 201-202), è prevista la realizzazione dei terminali per il proseguimento, in cavo interrato, delle linee di polo 200kV fino alla nuova Stazione di Conversione HVDC.

Il percorso dei due cavi di polo, così come riportato nell'elaborato planimetrico “DGHR10003BCC00617 - Planimetria generale elettromeccanica (layout della stazione di conversione) – Alternativa 2 – Assetto futuro”, si sviluppa in parte all'interno dell'esistente stazione elettrica ed in parte nell'area da impegnare con la nuova stazione HVDC, per uno sviluppo lineare pari a circa 1,5 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.

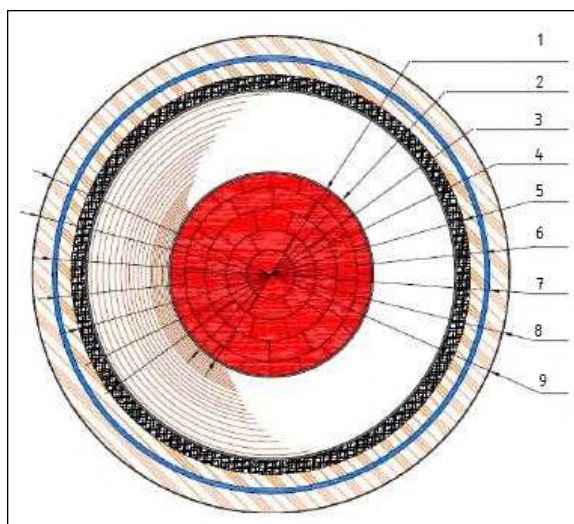


Fig. 1 - Sezione tipica del cavo di potenza terrestre

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:

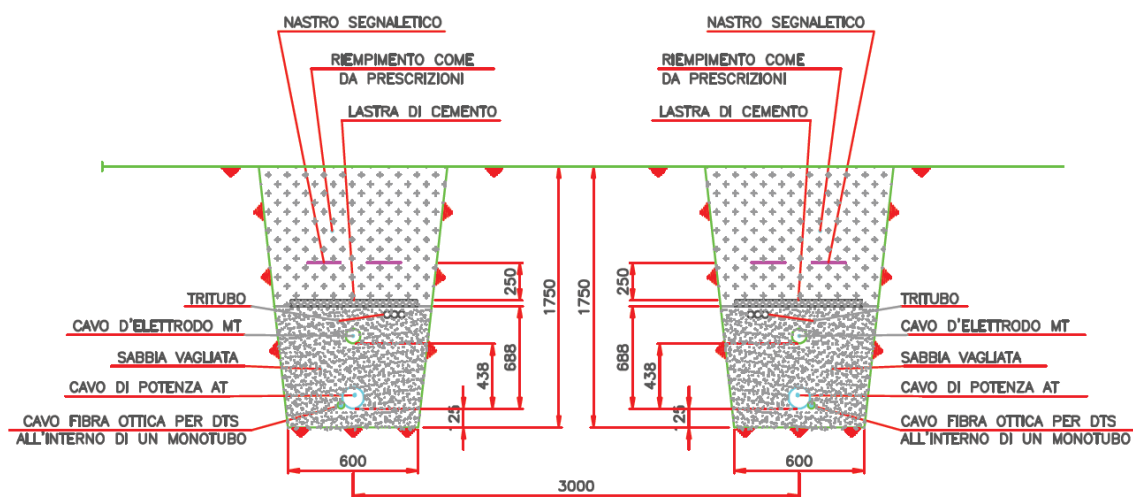
<b>Caratteristiche principali preliminari</b>		
<b>Cavi terrestri</b>		
Materiale del conduttore		<b>Rame o Alluminio</b>
Sezione tipica del conduttore	mm <sup>2</sup>	<b>1600-2300</b>
Diametro esterno	mm	110-120 ca.
Peso in aria	kg/m	30 - 40 ca.

**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 – Tipico di posa in terreno**

#### 4.3 Cavi per il collegamento di elettrodo

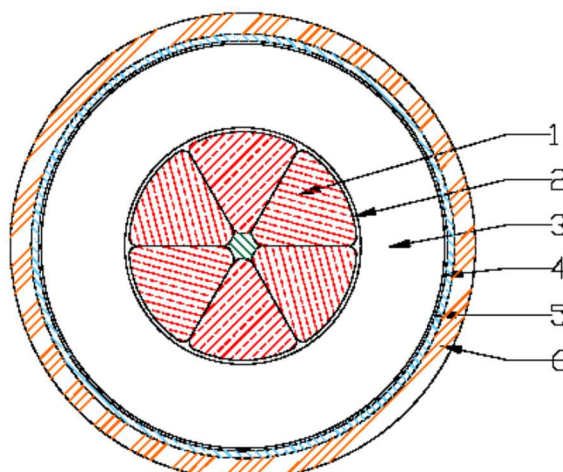
In corrispondenza di ciascuna delle due trincee per la posa dei cavi in corrente continua 200kV, saranno posati anche due cavi per il collegamento di elettrodo, come rappresentato nello schema di posa di cui alla figura 2. I cavi utilizzati per questo collegamento, avranno le caratteristiche tipiche 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 già esistente.

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

La nuova stazione HVDC sarà connessa alla sezione 380kV della stazione elettrica esistente attraverso due linee a 380kV in cavo interrato; i due collegamenti avranno uno sviluppo lineare di circa 600 m ciascuno, ricadenti in parte all'interno dell'esistente stazione elettrica ed in parte all'interno dell'area da impegnare con la nuova stazione HVDC, così come riportato nell'elaborato planimetrico n° “DGHR10003BCC00617 - Planimetria generale elettromeccanica (layout della stazione di conversione) – Alternativa 2 – Assetto futuro”.

I cavi utilizzati per le due linee di connessione della Stazione di Conversione alla Stazione Elettrica di Codrongianos 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>**

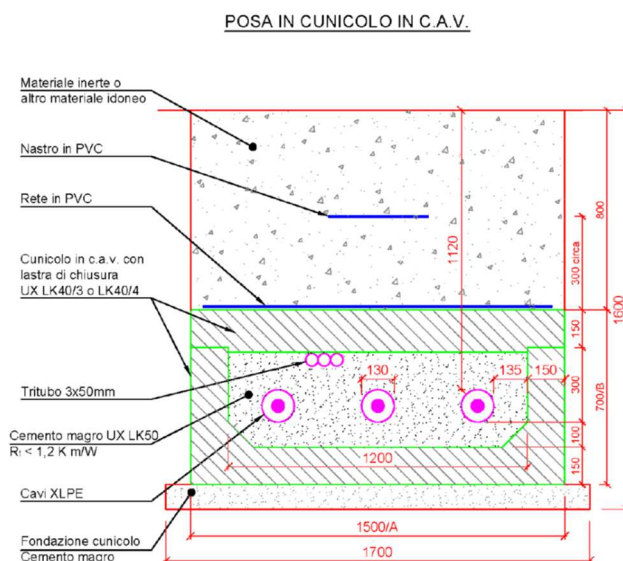
<b>Legenda</b>	
1	Conduttore composto da settori compatti a fili di rame o di alluminio
2	Schermo semiconduttivo
3	Isolamento in XLPE
4	Schermo semiconduttivo
5	Tubo di alluminio saldato
6	Guaina di politene

<b>Caratteristiche principali preliminari dei cavi terrestri XLPE</b>	
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 potranno subire adattamenti 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

Per la realizzazione delle nuove opere sarà propedeuticamente necessario risolvere le seguenti interferenze presenti nell'area interessata:

1. Per la connessione alla stazione HVDC alla RTN, sarà necessario realizzare il prolungamento delle sbarre 380kV, lato nord, e la contestuale realizzazione di due nuovi moduli arrivo linea, composti da 2 sezionatori di sbarra, un interruttore, una terna di TA, una terna di scaricatori, un sezionatore di linea e dai terminali aria cavo.
2. In corrispondenza dell'area di ampliamento stalli 380 kV per la connessione del futuro impianto HVDC, insistono due elettrodotti aerei 150 kV collegati alla sezione 150 kV della stazione di Codrongianos che saranno oggetto di interrimento parziale. E' prevista in particolare la modifica delle rispettive campate aeree di arrivo in stazione con una transizione su portale in cavo. Saranno pertanto realizzate le transizioni aereo-cavo nei corrispondenti nuovi sostegni realizzati all'interno dell'area dell'attuale stazione elettrica e come rappresentato nel Dis. "DGHR10003BCC00617 - Planimetria generale elettromeccanica (layout della stazione di conversione) – Alternativa 2 – Assetto futuro" (vedi par. 4.5.1).

3. Lungo il perimetro lato ovest, all'interno della stazione di Codrongianos, insistono due linee 380kV in cavo interrato per il collegamento dei compensatori sincroni alla sezione 380kV e i cavi MT per il collegamento dell'impianto fotovoltaico al Punto di Consegna MT, che interferiscono con i futuri collegamenti in cavo 380kV tra la stazione RTN esistente e la futura stazione HVDC. L'interferenza tra i collegamenti in cavo verrà gestita con idonee tecniche di attraversamento.
4. Infine, è necessario procedere con l'interramento dell'ultima campata della linea MT ENEL di alimentazione degli ausiliari di stazione; intervento propedeutico e necessario per consentire il transito dei mezzi d'opera lungo la nuova viabilità verso la futura stazione di conversione del SACOI3.

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

#### **4.5.1 Interferenza con linee aeree 150kV "T. 341 Codrongianos-Porto Torres 1", "T. 625 Siligo-Codrongianos"**

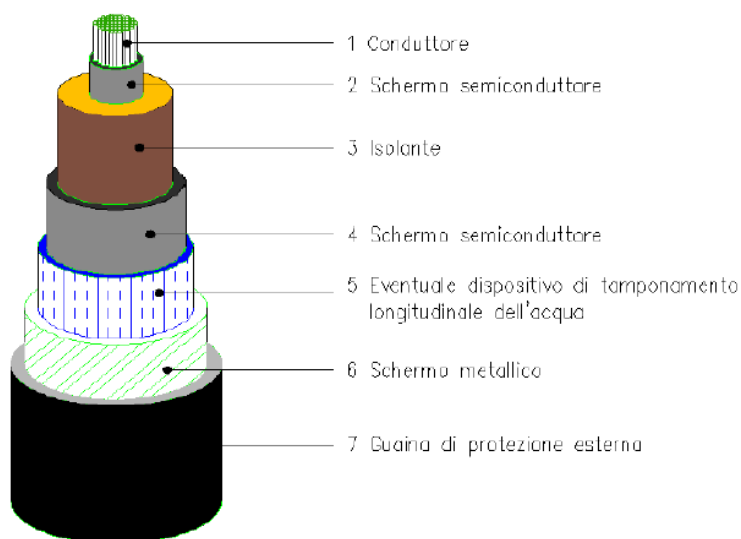
L'area del prolungamento delle sbarre 380kV all'interno dell'attuale stazione elettrica di Codrongianos interferisce con le linee 150kV, "T. 341 Codrongianos-Porto Torres 1" e "T. 625 Siligo-Codrongianos". Le interferenze verranno risolte mediante l'interramento delle suddette linee aeree attraverso la realizzazione di una transizione su palo, posto all'interno dell'esistente stazione elettrica con collegamento in cavo fino agli stalli 150 kV della Stazione Elettrica stessa.

I tracciati in cavo interrato ricadono all'interno dell'esistente stazione elettrica, così come riportato nell'elaborato planimetrico n° "DGHR10003BCC00617 - Planimetria generale elettromeccanica (layout della stazione di conversione) – Alternativa 2 – Assetto futuro", con degli sviluppi lineari come di seguito elencato:

- Interramento linea 150kV "T. 341 Codrongianos-Porto Torres 1" 300 m ca.
- Interramento linea 150kV "T. 625 Siligo-Codrongianos" 400 m ca.

L'interramento degli elettrodotti 150 kV sarà costituito da due terne di cavi unipolari, con isolamento in XLPE, costituiti da un conduttore in alluminio di sezione pari a circa 1600 mm<sup>2</sup>.

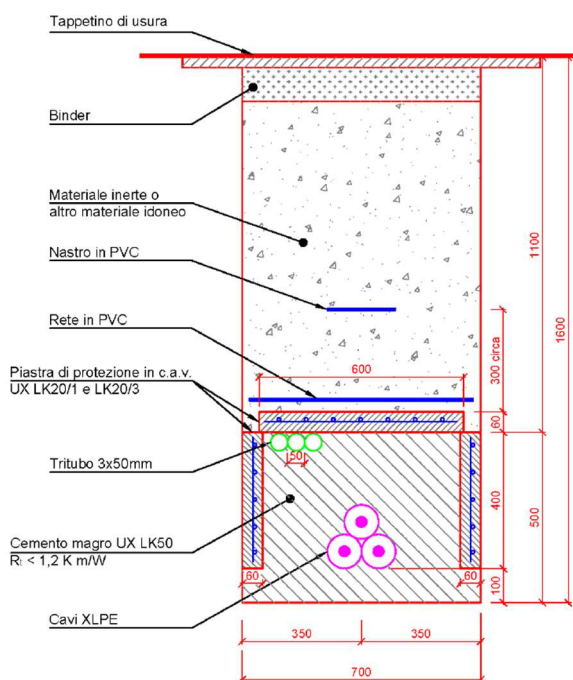
In Figura 5 si riporta la sezione tipica e le caratteristiche tecniche principali dei cavi da utilizzare.



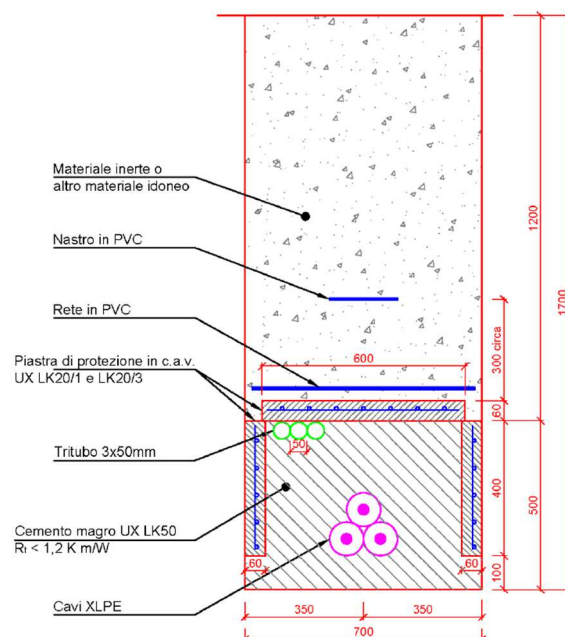
**Figura 5 - Tipico del cavo terrestre XLPE con conduttore in rame o in alluminio da 1600 mm<sup>2</sup>**

Legenda	
1	Conduttore in rame o alluminio
2	Schermo sul conduttore
3	Isolante
4	Schermo semiconduttore
5	Barriera contro la penetrazione di acqua
6	Guaina metallica
7	Guaina esterna

I disegni mostrati di seguito riportano le sezioni tipiche di posa per cavi a questo livello di tensione.



**Figura 6 – Posa tipica di cavo su sede stradale**



**Figura 7 – Posa tipica di cavo su terreno**

#### **4.5.1.1 Sostegni porta terminali linee 150 kV**

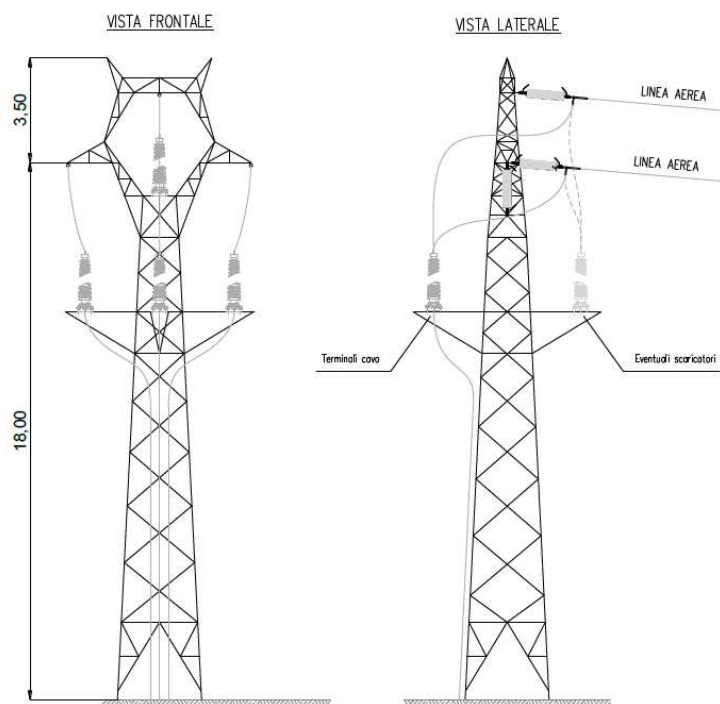
Per la realizzazione del passaggio da elettrodotto aereo a cavo interrato saranno utilizzati due sostegni porta terminale 150 kV unificati, da posizionare all'interno dell'esistente Stazione Elettrica in prossimità della recinzione, come indicato nella figura sottostante.

I terminali cavo saranno inseriti su una mensola alloggiata sulla struttura del sostegno; in funzione della lunghezza del tratto di cavo interrato, potranno essere montati anche appositi scaricatori di sovratensione ed altre apparecchiature elettromeccaniche.

Inoltre, considerando che i suddetti sostegni portali saranno ubicati in posizione leggermente distanziata rispetto ai conduttori esistenti (al fine di minimizzare le interferenze elettriche in fase realizzativa), le campate aeree interessate dal rimaneggiamento dei conduttori per l'attestazione ai nuovi portali di transizione aereo/cavo avranno una lieve traslazione rispetto agli asse-linea delle campate esistenti.

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato per gli elettrodotti elaborato fin dalla prima metà degli anni '70 a cura della Direzione delle Costruzioni di ENEL, aggiornato nel pieno rispetto della normativa prevista dal DM 21-10-2003 (Presidenza del Consiglio di Ministri Dipartimento Protezione Civile) e tenendo conto delle Norme Tecniche per le Costruzioni, Decreto 14/09/2005.



**Figura 8 – Schema di sostegno porta terminali per la transizione aereo/cavo**

## 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. DCHR10003BCC00836 - Stato di Progetto - Recinzione) 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. DCHR10003BCC00837 - Complesso Edifici – Prospetti, dis. DCHR10003BCC00834 - Stato di Progetto - Complesso Edifici Principali – Planimetria e dis. DCHR10003BCC00835 - 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, così come la recinzione esterna di stazione, verranno armonizzati alla soluzione architettonica individuata nell'ambito del concorso architettonico di idee (beauty contest).

#### **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. DCHR10003BCC00840 - 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. DCHR10003BCC00839 - 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. DCHR10003BCC00838 - Stato di Progetto - Edificio Controllo).

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), 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 spegnincendio (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. DCHR10003BCC00841 - 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.

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Integrazione al SIA</b>	<small>Codifica</small> <b>RGHR10003BCC00619</b>	
	<b>STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA – Localizzazione "Alternativa 2"</b>	<small>Rev. N° 00</small>	<small>Pag. 20 di 28</small>

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 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

 <small>TERN A G R O U P</small>	<b>Integrazione al SIA</b> <b>STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA –</b> <b>Localizzazione “Alternativa 2”</b>	Codifica <b>RGHR10003BCC00619</b>	
		Rev. N° 00	Pag. <b>24</b> di 28

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 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. RUHR10002BCC00545\_02 - Relazione geologica preliminare - lato Sardegna e RUHR10002BCC00520\_03 - Relazione di compatibilità idraulica - lato Sardegna



## 6.1 Inquadramento geologico

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico dell'area interessata dalla futura stazione di conversione di Codrongianos si rimanda all'apposita “Relazione Geologica Preliminare” (doc. n. RUHR10002BCC00545\_02 - Relazione geologica preliminare - lato Sardegna).

## 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. “RUHR1002BCC00620 “ 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 documento DGHR10003BCC00616 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Planimetria catastale del sito di stazione.

## 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 MODIFICHE TECNICO FUNZIONALI RISPETTO ALLA SOLUZIONE ALTERNATIVA 1

Dal punto di vista tecnico, rispetto all'Alternativa 1 sviluppata nel Piano Tecnico delle Opere SACOI3 , l'ipotesi progettuale denominata “Alternativa 2”, presenta modifiche sostanziali unicamente in termini localizzativi.

Si ricapitolano qui di seguito alcuni elementi tecnici soggetti a modifiche direttamente correlate alla nuova ipotesi di localizzazione:

1. Rilocazione dell'area destinata alla cantierizzazione;
2. Modifica delle lunghezze dei cavi HVAC (circa + 350 metri di cavo per ciascun polo) ed HVDC (pressoché invariata);
3. Modifica consistenze interramenti per risoluzione interferenze con linee aeree 150 kV (circa - 650 metri sulla linea “T. 308 Codrongianos-Florinas” 150kV, che non verrebbe interrata oltre a circa - 600 metri complessivi di interramenti sulle due linee 150 kV interferenti);
4. la viabilità proposta per raggiungere l'area della stazione di conversione è prevista con parziale affiancamento alla recinzione della stazione elettrica di Codrongianos, per quanto possibile, fino al raggiungimento dell'area dell'Alternativa 2. Il percorso coincide, a sua volta parzialmente, con la viabilità per l'accesso al sito 1.
5. Dal punto di vista funzionale, con l'Alternativa 2 è prevista la realizzazione degli stessi edifici e verranno installate le medesime apparecchiature elettriche necessarie per la soluzione “Alternativa 1”.

## 14 FATTIBILITA' ECONOMICA

L'importo stimato per la realizzazione della Stazione di Conversione di Codrongianos e relative opere accessorie è di circa 120 M€.

## 15 ALLEGATI

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

- DGHR10003BCC00612 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Corografia CTR sito di stazione
- DGHR10003BCC00613 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Corografia CTR sito di stazione con indicazione del tracciato dei cavi di raccordo
- DGHR10003BCC00614 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Inquadramento urbanistico su cartografia PRG e carta dei vincoli
- DGHR10003BCC00615 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Planimetria di base ortofoto
- DGHR10003BCC00616 – CODRONGIANOS Alternativa 2: Planimetria catastale del sito di stazione
- DGHR10003BCC00617 – Planimetria generale elettromeccanica (layout della stazione di conversione) – Alternativa 2 – Assetto futuro
- DCHR10003BCC00618 - CODRONGIANOS Alternativa 2 - Planimetria e sezioni della strada di accesso al sito
- RUHR1002BCC00620 - CODRONGIANOS Alternativa 2: Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Da PTO generale, restano confermati i seguenti documenti aggiornati considerando il sito “Alternativa 2” di Codrongianos:

- RUHR10002BCC00520\_03 - Relazione di compatibilità idraulica - lato Sardegna
- RUHR10002BCC00545\_02 - Relazione geologica preliminare - lato Sardegna

Da PTO generale, restano inoltre confermati i seguenti documenti qui richiamati:

- RGHR10002BCC00500 - Relazione tecnica generale intervento
- DIHR10003BCC00830 - Sezioni elettromeccaniche standard
- DIHR10003BCC00801 - Sezioni elettromeccaniche – Stazione HVDC
- DIHR10003BCC00832 - Schema elettrico unifilare
- DCHR10003BCC00834 - Stato di Progetto - Complesso Edifici Principali - Planimetria
- DCHR10003BCC00835 - Stato di Progetto - Complesso Edifici Principali - Planimetria - Piante
- DCHR10003BCC00836 - Stato di Progetto - Recinzione
- DCHR10003BCC00837 - Complesso Edifici – Prospetti
- DCHR10003BCC00838 - Stato di Progetto - Edificio Controllo

- DCHR10003BCC00839 - Stato di Progetto - Edificio Corrente Continua
  - DCHR10003BCC00840 - Stato di Progetto - Edificio Valvole
  - DCHR10003BCC00841 - 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 - Cannello
  - 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, asservita ad una linea in cavo sottomarino, finalizzata alla valutazione dell'esposizione dei lavoratori
-