

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO  
NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - BARIUM BAY  
74 WTG – 1.110 MW

**PROGETTO DEFINITIVO - SIA**

Progettazione e SIA



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



supervisione scientifica



**5. OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE**

**R.5.4 Stazione RTN 380 kV  
Relazione tecnica illustrativa**

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	03/24	integrazioni MASE



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UBICAZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>4</b>
2.1	CRITERI DI SCELTA DEL SITO	4
2.2	UBICAZIONE E VIABILITÀ DI ACCESSO	4
2.3	VINCOLI	5
<b>3</b>	<b>CRITERI E CONDIZIONI DI PROGETTO</b>	<b>7</b>
3.1	CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO	7
3.2	ATTIVITÀ SISMICA	7
3.3	EFFETTO CORONA E COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA	7
3.4	CORRENTI DI CIRCUITO E CORRENTI TERMICHE NOMINALI	7
3.5	RIFERIMENTI TERNA	7
3.6	CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO	7
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA</b>	<b>9</b>
4.1	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA	9
4.2	SCHEMA ELETTRICO	10
4.3	CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE AT	10
4.3.1	<i>Sezionatori AT</i>	10
4.3.2	<i>Trasformatori di tensione AT</i>	10
4.3.3	<i>Scaricatori AT</i>	10
4.3.4	<i>Interruttori AT</i>	11
4.3.5	<i>Trasformatori di corrente AT</i>	11
4.4	BOBINE DI SBARRAMENTO O.C.V. E DISPOSITIVI DI ACCORDO	11
4.5	COMPONENTI IMPIANTI DI POTENZA	11
4.5.1	<i>Sostegni per le apparecchiature di stazione</i>	11
4.5.2	<i>Portali amarro linea</i>	11
4.5.3	<i>Isolatori portanti e isolatori per linee aeree</i>	12
4.5.4	<i>Morsetteria AT di stazione</i>	12
4.5.5	<i>Morsetteria AT per linee aeree</i>	12
4.5.6	<i>Sistema di sbarre e conduttori di collegamento</i>	12
4.6	RACCORDI IN ARIA	13
4.7	SISTEMA A DOPPIA SBARRA PER AIS	13
4.8	CHIOSCHI	13
4.9	IMPIANTO DI TERRA	13
4.9.1	<i>Rete di terra primaria</i>	13
4.9.2	<i>Rete di terra secondaria:</i>	13
4.10	SERVIZI AUSILIARI C.A.	14
4.10.1	<i>Quadro MT</i>	14
4.10.2	<i>Trasformatori MT/BT</i>	15
4.10.3	<i>Gruppo elettrogeno</i>	16
4.10.4	<i>Quadro BT c.a.</i>	16
4.11	SERVIZI AUSILIARI C.C.	17
4.11.1	<i>Quadro BT c.c.</i>	17
4.11.2	<i>Complessi Batteria- Raddrizzatore</i>	17
4.12	SISTEMA ALIMENTAZIONI TLC	18
4.13	DISTRIBUZIONE SERVIZI AUSILIARI CHIOSCHI	18
4.14	SERVIZI GENERALI	18
4.14.1	<i>Impianti tecnologici negli edifici</i>	18
4.14.1.1	<i>Impianti di illuminazione e prese F.M.</i>	19
4.14.1.2	<i>Impianti di riscaldamento</i>	19
4.14.1.3	<i>Impianti di condizionamento</i>	19
4.14.1.4	<i>Impianti di ventilazione</i>	20
4.14.1.5	<i>Impianti di rilevazione incendi</i>	20
4.14.2	<i>Impianti illuminazione esterna</i>	20

4.14.3	<i>Impianti F.M. esterna</i>	21
4.14.4	<i>Impianto telefonico</i>	21
4.14.5	<i>Impianto antiratto e tamponature</i>	22
4.15	SISTEMA DI AUTOMAZIONE STAZIONE (SAS)	22
4.16	COLLEGAMENTI MT/BT	22
5	OPERE CIVILI	24
5.1	EDIFICIO COMANDI E CONTROLLO	24
5.2	EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI E SERVIZI GENERALI (SA E SG)	24
5.3	EDIFICIO MAGAZZINO	24
5.4	EDIFICIO PER PUNTI DI CONSEGNA MT	24
5.5	CHIOSCHI PER APPARECCHIATURE ELETTRICHE	24
5.6	VIABILITÀ INTERNA E FINITURE	25
5.7	RECINZIONE	25
5.8	ILLUMINAZIONE	25
5.9	VIE CAVI	25
5.10	OPERE INTERFERENTI	25
6	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	26
7	RIFERIMENTI NORMATIVI	27
7.1	LEGGI	27
7.2	NORME TECNICHE	28
7.2.1	<i>Norme CEI/UNI/CNR</i>	28
7.2.2	<i>Norme tecniche diverse</i>	29
8	AREE IMPEGNATE	30
9	SICUREZZA NEI CANTIERI	31

## 1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è illustrare le principali caratteristiche di progetto di una nuova Stazione Elettrica (SE) che fa parte delle opere di RTN necessarie per connettere alla rete elettrica nazionale diversi produttori di energia da fonte rinnovabile, fra i quali Barium Bay Srl (CP 202102517) avente funzione di capofila per la redazione del presente progetto e ACCIONA ENERGIA GLOBAL ITALIA S.R.L (CP 202200588).

Nelle STMG delle società sopra menzionate, Terna SpA, che è la società concessionaria in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione, ha previsto ed indicato di realizzare le seguenti opere RTN:

1. nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV “Andria – Brindisi Sud”
2. raccordi a 380 kV della futura Stazione Elettrica all'elettrodotto RTN 380 kV “Foggia – Palo del Colle”.

Per consentire ai produttori di connettere gli impianti di generazione di energia da fonte rinnovabile proposti alla RTN si è reso, pertanto, necessario integrare negli iter autorizzativi e successivamente costruire di una nuova Stazione Elettrica RTN 380 kV denominata Andria 2, che si conatterà in entra esci alle due linee 380 kV Andria – Brindisi Sud e Foggia – Palo del Colle.

Il presente documento fornisce pertanto la descrizione della nuova Stazione Elettrica “Andria 2” ed è parte del progetto delle opere di rete per la connessione che comprende, oltre alla nuova SE, anche i raccordi di rete sopra indicati.

## 2 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

### 2.1 CRITERI DI SCELTA DEL SITO

L'ubicazione della Stazione Elettrica e la successiva definizione dei tracciati dei raccordi di rete tiene conto di un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il posizionamento della SE RTN 380 più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

L'intero progetto delle opere di rete si sviluppa in un'area di intervento ristretta ubicata a sud dell'abitato di Andria in prossimità delle linee RTN 380 kV esistenti, limitando in tal modo la lunghezza dei raccordi di rete. La posizione della stazione RTN, quale risulta dalla Corografia in scala 1:25.000 (Documento PG.5) e dagli inquadramenti cartografici (Documento PG.6) parte del presente progetto, è stata studiata comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

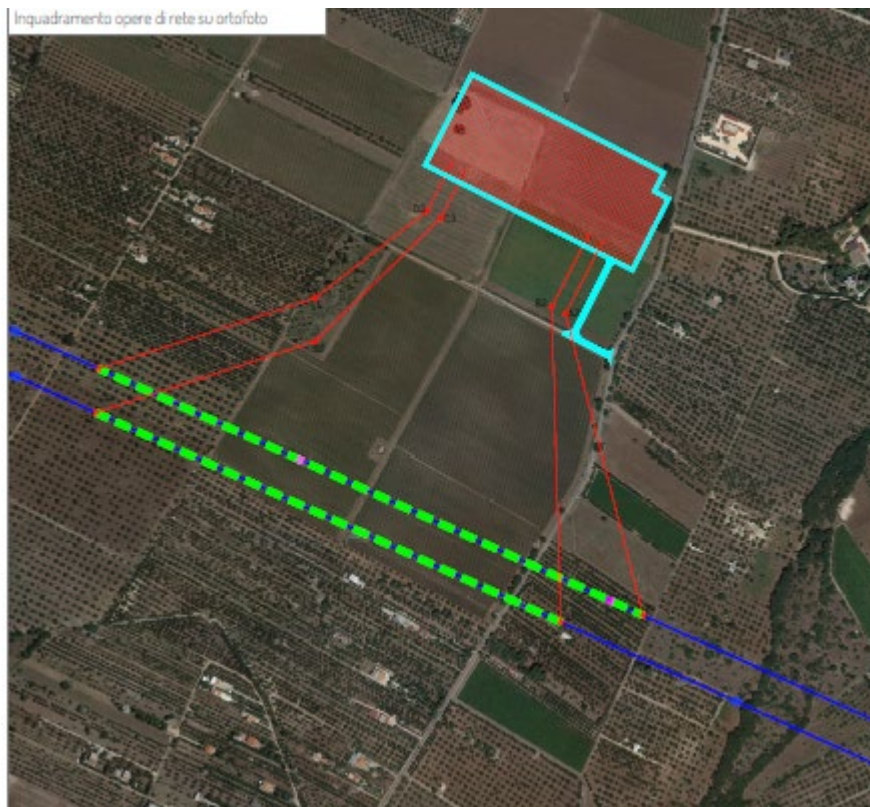
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- evitare aree di pregio agricolo;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'impianto;
- contenere la lunghezza delle strade di accesso;
- minimizzare la lunghezza dei raccordi di rete;
- minimizzare le lunghezze delle future linee di collegamento alla SE
- contenere la distanza dalle linee elettriche MT per l'alimentazione dei servizi ausiliari;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale, ivi inclusa la minimizzazione dei tempi di fuori servizio delle linee, necessari per l'attivazione dei raccordi e della nuova stazione.

### 2.2 UBICAZIONE E VIABILITÀ DI ACCESSO

La Stazione Elettrica RTN 380 kV "Andria 2" è allocata nel Comune di Andria in adiacenza alla Strada Comunale 37 via Vecchia Spinazzola che si immette direttamente sulla SP 231, asse viario principale, e sorgerà su un'area agricola ad ovest dell'azienda agricola Torre Grande.

Occupava un'area di circa 4,5 ha su suolo agricolo seminativo in contrada San Nicola facilmente accessibile e prossimo alle linee aeree AT a cui la Stazione Elettrica andrà connessa.

L'individuazione del sito, la viabilità di accesso ed il posizionamento delle opere sono rappresentati in figura e meglio dettagliati nei documenti allegati alla presente relazione.



*Inquadramento su ortofoto delle opere di rete*

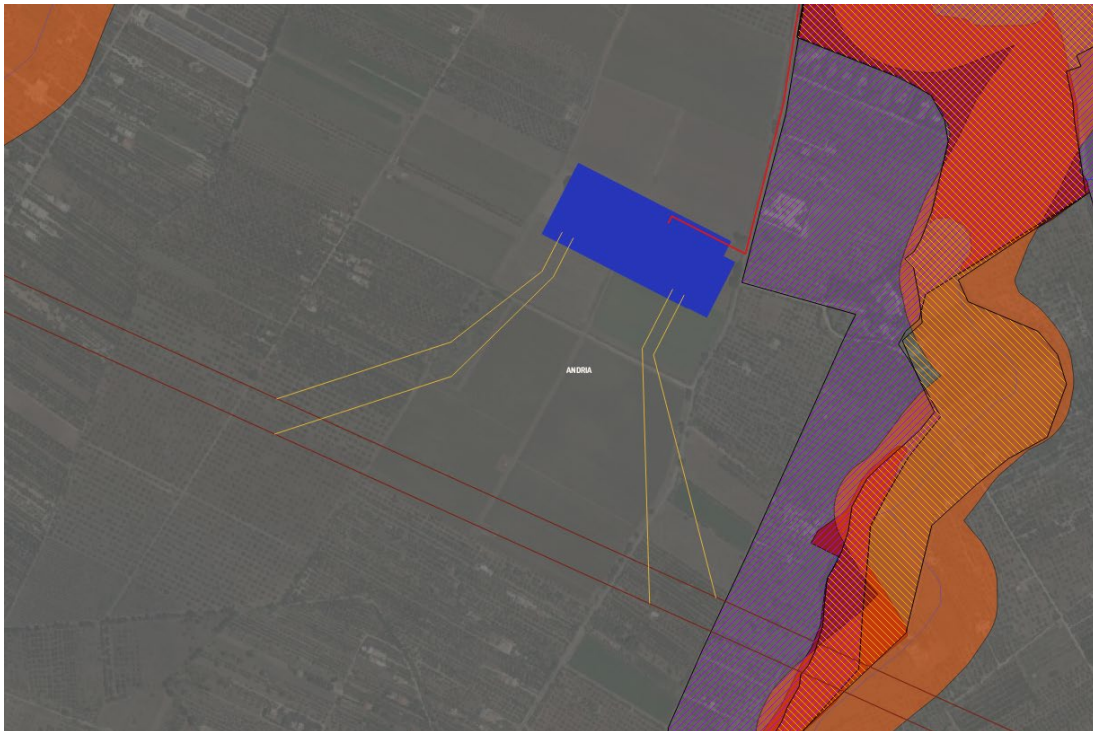
Il sito è accessibile dalla Strada Comunale 37 via Vecchia Spinazzola mediante viabilità interpodereale esistente da adeguare. A tal proposito si evidenzia che, trattandosi di una stazione di smistamento, non si prevede l'installazione all'interno della stazione di grandi trasformatori che richiedono trasporti eccezionali quali gli ATR 380/150 kV.



*Viabilità di accesso esistente al sito di ubicazione della nuova Stazione Elettrica RTN*

### **2.3 VINCOLI**

Come già dettagliatamente illustrato nell'elaborato descrittivo "PG.1 - Relazione tecnica generale" la SE 380 kV Andria 2 ed i raccordi alle linee di rete 380 kV sono esterni ad aree a vincolo paesaggistico ed ambientale.



*Inquadramento vincolistico della nuova Stazione Elettrica RTN 380 kV Andria*

### 3 CRITERI E CONDIZIONI DI PROGETTO

#### 3.1 CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Le apparecchiature installate all'esterno dovranno prevedere:

- una condizione di servizio normale di - 25 °C + 40 °C
- una altitudine massima di installazione di 1000 m s.l.m.
- uno spessore del ghiaccio sulle apparecchiature  $\geq 10$  mm
- isolatori con alette alternate con linea di fuga specifica degli isolatori non inferiore a quella prevista per la classe di isolamento "d" della Norma IEC 60813-3

#### 3.2 ATTIVITÀ SISMICA

Il grado di sismicità delle apparecchiature sarà non inferiore a AF5 o livello di ampiezza "I" o superiore secondo la norma CEI EN 60068-3 (criterio di qualificazione 1).

#### 3.3 EFFETTO CORONA E COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

Saranno rispettate le raccomandazioni riportate nei par. 3.1.6 e 8.5 delle norme CEI 11.1.

#### 3.4 CORRENTI DI CORTO CIRCUITO E CORRENTI TERMICHE NOMINALI

I valori standard delle correnti di corto circuito (correnti di breve durata) saranno pari a:

impianti a 420 kV 63 KA

#### 3.5 RIFERIMENTI TERNA

Tutte le apparecchiature AIS e i componenti d'impianto saranno conformi alle relative Specifiche Tecniche Terna e/o agli standard tecnici TERNA.

In particolare, saranno conformi ai documenti di omologazione Terna, Specifica Tecnica Generale - Forniture in opera AT e BT o equivalenti

- documenti di riferimento specifico.
- documenti di carattere generale.
- standard tecnici impianti di potenza AIS.
- standard tecnici e specifiche Apparecchiature AT.
- impianti ad onde convogliate.
- standard tecnici e specifiche componenti AT.
- cavi BT.
- cavi ottici
- cavi MT.
- cavi AT.
- standard tecnici e specifiche tecniche servizi ausiliari.
- chioschi.
- standard tecnici e specifiche servizi generali.
- rete di terra.
- specifiche tecniche sistema di automazione stazioni (SAS)
- sistema di monitoraggio apparecchiature e macchinario AT.
- sistema alimentazioni TLC

#### 3.6 CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO

I componenti costituenti i montanti, trattandosi per la maggior parte di prodotti di tipo "A", avranno la Certificazione di prodotto.

In particolare, nell'ambito della Fornitura in oggetto, i prodotti di tipo A sono elencati qui sotto:



Prodotti di tipo A

Batterie di accumulatori servizi ausiliari
Bobine OCV e relativi dispositivi di accordo
Cavi AT
Cavi MT
Cavi BT
Cavi ottici
Chioschi
Conduttori (leghe alluminio, rame)
Conduttori rigidi di alluminio (sbarre stazione)
Gruppi elettrogeni ed inverter
Isolatori
Corsetteria
Quadri servizi ausiliari MT/BT
Raddrizzatori carica batterie
Scaricatori
Sezionatori
Sistemi di protezione, automazione, comando e controllo
Sostegni a traliccio
Sostegni tubolari
Torri faro
Trasformatori di misura ( TV)
TR MT/BT
UPS

I prodotti di tipo A sopra riportati saranno del tutto conformi ai tipi che hanno ottenuto la “Certificazione di prodotto” o l’eventuale suo aggiornamento.

## 4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

### 4.1 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

L'intervento consiste nella progettazione e realizzazione di una nuova stazione elettrica RTN di trasformazione 380 kV, ubicata nel territorio comunale di Andria (Provincia di BAT) della dimensione di poco meno di 44.800 m<sup>2</sup>. Come esplicitato nell'elaborato descrittivo "OP.1.1 - Stazione Elettrica RTN 380 kV - Relazione Tecnica Illustrativa", in base alle indicazioni di Terna, la nuova SE sarà in doppia sbarra a 380 kV con 12 passi sbarra:

- quattro stalli per entra-esce;
- due stalli per il parallelo;
- quattro passi sbarre per produttori off-shore;
- due passi sbarre per futuri sviluppi.

La nuova stazione elettrica sarà quindi composta solo da una sezione a 380 kV con la seguente configurazione:

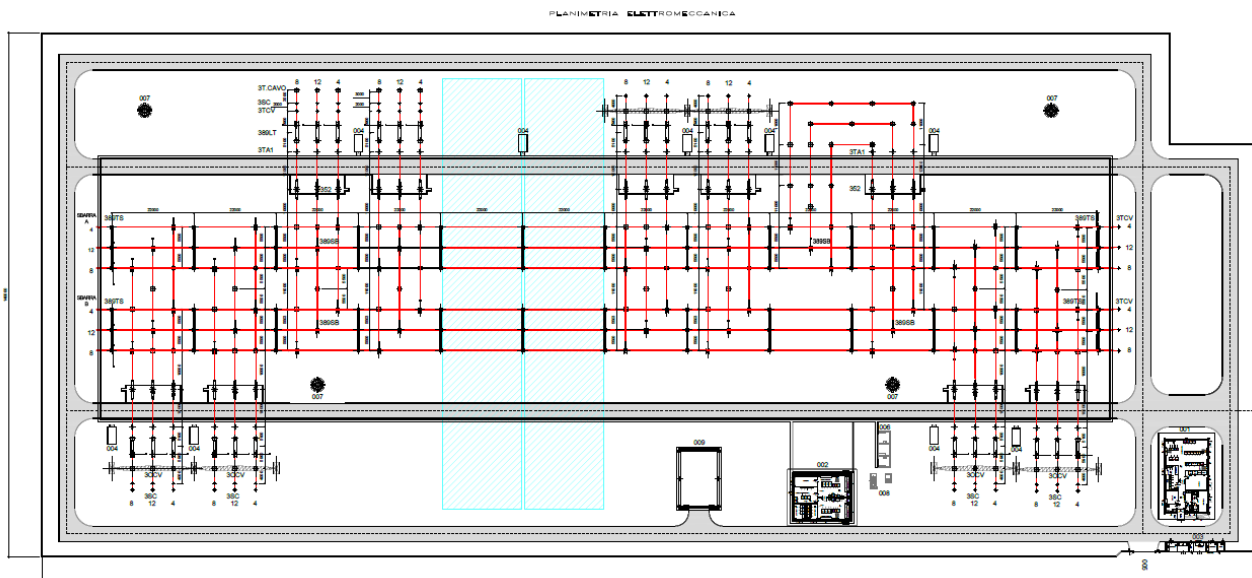
- No. 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- No. 4 stalli linea per collegamenti RTN;
- No. 4 stalli linea per collegamento produttori;
- No. 2 passi sbarra disponibili per future esigenze di rete;
- No. 2 stalli per il parallelo sbarre di tipo basso.

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF<sub>6</sub>, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure e scaricatore di sovratensione

I montanti "parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF<sub>6</sub> e TA per protezione e misure, ed ognuno interesserà 2 stalli.

Le linee afferenti si atterreranno su sostegni portale di altezza massima pari a 23 m mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 380 kV) sarà di 12 m.

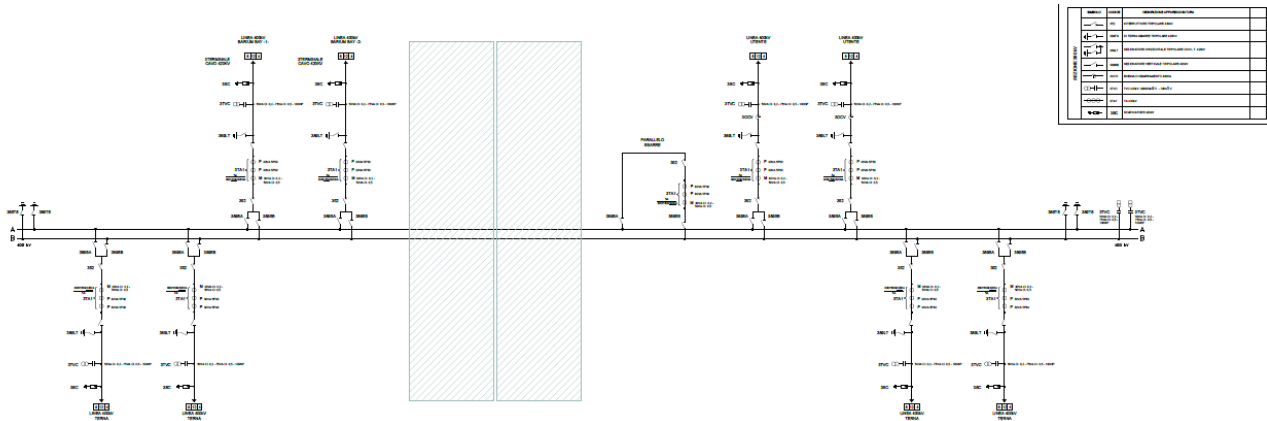
Il tutto come meglio dettagliato nella planimetria elettromeccanica (OP.1.3 SE RTN\_Pianta elettromeccanica) di seguito riportata e negli ulteriori elaborati di progetto.



Planimetria elettromeccanica Nuova Stazione Elettrica RTN 380 kV Andria 2

## 4.2 SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico unifilare della Stazione Elettrica è riportato nell'elaborato grafico OP.1.5 SE RTN schema unifilare riportato in figura ed è realizzato secondo



*Schema elettrico unifilare Nuova Stazione Elettrica RTN 380 kV Andria 2*

## 4.3 CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE AT

### 4.3.1 Sezionatori AT

I sezionatori AT, a comando unipolare per il livello di tensione 420 kV, saranno in accordo alla specifica tecnica Sezionatori - INSASS01\_05 e successive indicazioni. Le lame di terra dei sezionatori di linea saranno in classe "A". I sezionatori saranno completi degli isolatori portanti e di manovra in porcellana.

Le tipologie dei sezionatori individuati sono:

Y14/2 sezionatori terra sbarre	420 kV , 63 KA
Y13/4 sezionatori verticali	420 kV , 3150 A, 63 KA
Y12/4 sezionatori orizzontali con lame di terra	420 kV , 3150 A, 63 KA

### 4.3.2 Trasformatori di tensione AT

I trasformatori di tensione capacitivi, con isolamento in olio, saranno in accordo alla specifica tecnica TVC - INS AV S 01\_03 e successive richieste.

Le tipologie dei trasformatori di tensione capacitivi sono:

Y41/1 trasformatore di tensione	420 kV, rapporto 380.000:1,73 / 100:1,73
---------------------------------	--

I trasformatori di tensione capacitivi saranno previsti per le Sbarre, baia Linea e baia Linea in cavo. I trasformatori di tensione induttivi, con isolamento in olio, saranno in accordo alla specifica tecnica TVI - INS AV S 02\_03

Le tipologie dei trasformatori di tensione induttivi sono:

Y41/2 trasformatore di tensione	420 kV, rapporto 380.000:1,73 / 100:1,73
---------------------------------	--

I trasformatori di tensione induttivi saranno considerati in opzione sulle baie linea di utenza.

### 4.3.3 Scaricatori AT

Gli scaricatori agli ossidi metallici, privi di spinterometri, saranno in accordo alla specifica tecnica Scaricatori - INS AZ S 01\_03. Ogni scaricatore sarà completo di dispositivo contascariche in accordo alla specifica tecnica INGSCAR002 rev.01.

Le tipologie degli scaricatori saranno:

Y56 scaricatori	corrente c.to c.to 63 kA, tensione rete 380 kV, tensione max. 420 kV
-----------------	--

Gli scaricatori AT saranno previsti per le baie LINEA 420kV e LINEA 420kV in cavo.

#### 4.3.4 Interruttori AT

Gli interruttori AT saranno di tipologia unipolare ed in accordo alla specifica tecnica INGINT0001.

Le tipologie degli interruttori saranno:

Y1/14 P corrente c.to c.to 63 kA, tensione rete 380 kV, tensione max. 420 kV corrente nominale 4000A

#### 4.3.5 Trasformatori di corrente AT

I trasformatori di corrente AT saranno di tipologia unipolare ed in accordo alla specifica tecnica INS AA S01.

Le tipologie degli interruttori saranno:

T31 corrente c.to c.to 63 kA, tensione rete 380 kV, tensione max. 420 kV. Correnti nominali: 800/1600/3200/5A.

#### 4.4 BOBINE DI SBARRAMENTO O.C.V. E DISPOSITIVI DI ACCORDO

Le bobine di sbarramento O.C.V. per linee AT complete di scaricatore 3 kV e dispositivo di accordo universale saranno in accordo alla specifica tecnica RSPT19-0037TEC-SAS ST 01 Bobine di sbarramento e RSPT19-0026TEC-SAS CT 9600 rev00.

Il dispositivo di accordo universale sarà fornito in cassetta e sarà montato nella parte interna della bobina vicino allo scaricatore.

Le bobine di sbarramento da 4000 A saranno montate su isolatori a colonnino portanti.

Le tipologie delle bobine di sbarramento individuate sono:

- tipo "E" bobina sbarramento corrente termica 63 kA, corrente nominale 4000 A, induttanza 0,2 mH

Sarà inoltre fornita con ciascuna bobina di sbarramento una cassetta di accoppiamento linea AT, da montare sul sostegno del TVC, comprensiva di dispositivo di accoppiamento, scaricatore, coltello sezionatore e prolunga.

In linea generale per le baie Linea a 420 saranno previste n. 2 bobine O.C.V., limitatamente alla sola linea che si interfaccia con impianti GIS e ad alcune linee che si interfacciano con Cabine Primarie della Società di Distribuzione; potrebbe però verificarsi il caso, piuttosto raro, di dover installare due bobine.

#### 4.5 COMPONENTI IMPIANTI DI POTENZA

##### 4.5.1 Sostegni per le apparecchiature di stazione

I sostegni delle apparecchiature AT, delle sbarre e degli isolatori per i collegamenti in alta tensione sono del tipo tubolare saldato in acciaio, costruiti secondo la prescrizione tecnica INSCSS01 rev.0.

I disegni costruttivi di riferimento sono quelli della Serie Pesante e più precisamente:

Sezione 420 kV:

- sostegno isolatore	n. D E DS1000 U ST 0001
- sostegno per trasformatore di corrente e di tensione	n. D E DS1000 U ST 0002
- sostegno per scaricatore versione alta	n. D E DS1000 U ST 0003
- sostegno per scaricatore versione bassa	n. D E DS1000 U ST 0004
- sostegno per sezionatore orizzontale senza attacchi per armadio di comando	n. D E DS1000 U ST 0005
- sostegno per sezionatore orizzontale con attacchi per armadio di comando	n. D E DS1000 U ST 0006
- sostegno per sezionatore orizzontale aste di irrigidimento	n. D E DS1000 U ST 0007
- sostegno per sezionatore verticale	n. D E DS1000 U ST 0008
- sostegno portale sbarre senza attacchi per armadio di comando	n. D E DS1000 U ST 0009
- sostegno portale sbarre con attacchi per armadio di comando	n. D E DS1000 U ST 0010

##### 4.5.2 Portali amarro linea

I portali di amarro di ingresso delle linee AT saranno del tipo tralicciato, costruiti secondo le prescrizioni tecniche LS10001 rev. 10 e LS10002 rev.11.

In linea generale per ciascuna linea aerea afferente agli impianti AIS sarà previsto:

- Sezione 420 kV: n.1 sostegno a portale H 21 m con una trave L = 22 m, completo di monconi e dima.

#### 4.5.3 Isolatori portanti e isolatori per linee aeree

Gli isolatori utilizzati sugli equipaggi di amarro linea saranno del tipo cappa e perno in vetro temperato, LJ2/2 antisale, con carico meccanico di rottura 120 kN, passo 146 mm e linea di fuga 445 mm e del tipo a catena rigida, LJ15/2 e LJ15/4 antisale.

Ogni equipaggio di amarro linea sarà previsto come segue:

- sezione 420 kV n. 2 catene ciascuna con 25 isolatori cappa e perno

Gli isolatori cilindrici in porcellana utilizzati per le sbarre, per i sezionatori (isolatori portanti e di manovra) e per le colonne portanti saranno conformi alla specifica tecnica ING ISOL 01 rev. 1 e più precisamente:

	<i>sbarre</i>	<i>colonne portanti</i>	<i>sez. – portanti</i>	<i>sez. - manovra</i>
sezione 420 kV	J 01/3 (C12,5-1550)	J 01/3 (C12,5-1550)	J 01/4 (C16-1550)	J 01/1

#### 4.5.4 Morsetteria AT di stazione

La morsetteria AT di stazione sarà conforme alla specifica tecnica INGMORS01 rev.01.

Inclusa la messa in opera dei dispositivi contro le vibrazioni per i collegamenti in tubo di alluminio aventi lunghezza  $\geq 10$  metri.

Il dispositivo contro le vibrazioni consisterà:

- nell'inserimento nelle sbarre in tubo dia. 100 mm di una corda in alluminio dia. 10,7 mm tipo DC11 e relativi dispositivi di fermo M992 e capicorda M991.
- nell'installazione su ogni isolatore portante a colonnino di uno smorzatore di vibrazioni a ferodo, per i tubi dia. 150 e 220 mm.

#### 4.5.5 Morsetteria AT per linee aeree

La morsetteria AT di linea sarà conforme alla prescrizione tecnica UX LM3900 rev. 0 e principalmente sarà costituita di:

- sezione 420 kV: armamento di amarro doppio con spinterometro, con morse di derivazione per conduttore binato dia 41,1 mm, interasse 200 mm, LM1103/7.

#### 4.5.6 Sistema di sbarre e conduttori di collegamento

Il sistema di sbarre sarà realizzato mediante conduttori in lega di alluminio conformi alla specifica tecnica Conduttori tubolari - INS CC S 01\_01

Le caratteristiche dimensionali dei sistemi di sbarre saranno le seguenti:

	<i>diametro (est./int.)</i>	<i>campata</i>	<i>sbalzo all'estremità</i>
sezione 420 kV	220 /207 mm	22 m	4 m

I collegamenti fra le apparecchiature AT saranno realizzati con:

- conduttori in corda di alluminio crudo di diametro 41,1 conformi alla Tabella LC8.
- conduttori in corda di alluminio crudo di diametro 36 mm conformi alla Tabella LC5.
- tubi in lega di alluminio 100 / 80 mm, tipo C1050/1 e 100 / 86 mm tipo C1050/2.

L'impiego dei conduttori nelle sezioni d'impianto è il seguente:

	<i>trasformatori</i>	<i>linee</i>	<i>parallelo</i>
sezione 420 kV corda dia 41,1 mm	singola	binata	binata
sezione 420 kV tubo	100/86 mm	100/80 mm	100/80 mm

#### **4.6 RACCORDI IN ARIA**

I raccordi in aria saranno costituiti dagli isolatori portanti “rompitratte”, dai sostegni di tipo tubolare per gli isolatori, dai conduttori in tubo (compreso eventuale corda al suo interno) e in corda, dai morsetti AT necessari a realizzare un prolungamento/raccordo isolato in aria.

#### **4.7 SISTEMA A DOPPIA SBARRA PER AIS**

Il sistema a doppia sbarra AIS si riferisce al “passo sbarre” costituito dai sostegni di sbarra, dagli isolatori, dai conduttori di sbarra (tubi), dai morsetti AT, dai dispositivi contro le vibrazioni e dai collegamenti BT relativi agli anelli tra edificio-chioschi-edificio.

#### **4.8 CHIOSCHI**

Il chiosco sarà progettato, costruito in accordo al documento INGCH01\_Rev. 04.

Il chiosco sarà di tipo prefabbricato a struttura portante metallica con basamento autoportante e sarà composto di:

- struttura metallica in acciaio;
- pavimento modulare con sottostante coibentazione;
- sottofondo metallico;
- pareti in pannelli leggeri sandwich;
- controsoffitto;
- tetto.

Il chiosco e alloggerà le apparecchiature del sistema SAS di baia.

Le dimensioni interne del chiosco, uniche per ogni SET, saranno 2200 (larghezza) x 4600 (lunghezza) x 2450 (altezza) mm.

Il chiosco sarà fornito predisposto per l’installazione nella configurazione massima; pertanto nel sottofondo metallico dovranno essere predisposte tutte le forature, ad apertura variabile, necessarie al passaggio dei cavi; le aperture nel pavimento modulare saranno effettuate in fase di montaggio in sito.

La Fornitura del chiosco include anche la realizzazione degli impianti tecnologici di chiosco che consistono nella realizzazione dell’impianto elettrico e nella fornitura di:

- apparecchi di illuminazione;
- climatizzatore con funzione di raffrescamento o di riscaldamento;
- presa luce;
- lampada di sicurezza esterna;
- quadretto elettrico generale a parete
- conduttori, le vie cavo e le scatole di derivazione complete di morsettiere di collegamento;
- presa telefonica

#### **4.9 IMPIANTO DI TERRA**

##### **4.9.1 Rete di terra primaria**

La rete primaria costituita da:

- il dispersore (rete di terra);
- le cime emergenti dal dispersore verso le apparecchiature e le strutture di sostegno installate all’esterno;
- le cime emergenti dal dispersore verso i collettori di terra degli edifici e i collegamenti al dispersore delle armature/strutture metalliche degli edifici.

##### **4.9.2 Rete di terra secondaria:**

La rete di terra secondaria sarà costituita da:

- sagomature delle cime emergenti dalla magliatura interrata di sezione 125 mmq.
- capicorda a compressione diritti per le cime emergenti, in rame stagnato, per il collegamento del conduttore di terra alle strutture metalliche, con bullone in acciaio inox.
- ponti, costituiti da spezzoni di corda di rame nudo da 63 e/o 125 mmq, per la messa a terra alla struttura di sostegno di:
  - o trasformatori di tensione, cassette TV e cassette O.C.V.
  - o trasformatori di corrente.
  - o sezionatori, interruttori, cassette e armadi di comando e controllo.
- corda di rame isolata, 240 mmq, per la connessione a terra degli scaricatori AT alla struttura metallica di supporto.
- corde in rame nudo 63 mmq per schermatura dei cavi: sarà prevista la posa in opera e il collegamento a terra di corde in rame, sez. 63 mmq, sopra i fasci di cavi da proteggere al fine di aumentare la protezione dei cavi contro i disturbi di origine elettromagnetica; le estremità delle corde posate saranno collegate, tramite capicorda stagnati a compressione ai collettori di terra del fabbricato e dei chioschi; ogni 30 metri saranno predisposte delle derivazioni, realizzate con corda sez. 63 mmq, connesse tramite morsetti a compressione alla più vicina cima emergente della maglia di terra.
- materiali per l'impianto di terra interno a ciascun chiosco costituiti da:
  - o collettore in piatto di rame 50 x 5 mm di lunghezza 1 metro.
  - o collegamenti equipotenziali degli armadi di chiosco e delle masse metalliche del chiosco al collettore
  - o tramite capocorda a compressione e bullone in acciaio inox. I collegamenti equipotenziali degli armadi
  - o saranno eseguiti con corda in rame nudo 63 mmq.
  - o collegamenti del collettore alle cime emergenti della maglia di terra di sezione 125 mmq.
  - o collegamenti tra i soli longheroni di supporto del pavimento sopraelevato mediante trecce flessibili in rame 25 mmq fissate con capicorda a compressione e bulloni in acciaio inox.
- materiali per l'impianto di terra interno agli edifici, costituiti da:
  - o collettore di fabbricato e collettori di locale in piatto di rame 50 x 5 mm, lunghezza 1 metro.
  - o collegamenti dai collettori di locale al collettore di fabbricato con corda in rame nudo 125 mmq.
  - o collegamenti equipotenziali degli armadi e delle masse metalliche ai collettori tramite capocorda a compressione e bullone in acciaio inox. I collegamenti equipotenziali degli armadi saranno eseguiti con corda in rame nudo 63 mmq.
  - o collegamenti del collettore di fabbricato alle cime emergenti della maglia di terra di sezione 125 mmq.
  - o collegamenti tra i soli longheroni di supporto del pavimento sopraelevato mediante trecce flessibili in rame 25 mmq fissate con capicorda a compressione e bulloni in acciaio inox.

#### **4.10 SERVIZI AUSILIARI C.A.**

##### **4.10.1 Quadro MT**

Per l'alimentazione dei servizi ausiliari in corrente alternata di Stazione saranno messe a disposizione dalla Società di Distribuzione due alimentazioni principali in M.T., ognuna in grado di alimentare tutte le utenze.

I criteri di allacciamento sono indicati nel documento CEI 016.

I riferimenti Standard tecnici e specifiche Terna sono RSPT17-007-TAM-ISI TY400 REV02

I dispositivi generali "DG" saranno installati nei locali adiacenti ai locali di consegna della Società di Distribuzione, posti normalmente vicino all'ingresso della Stazione, mentre i quadri MT di distribuzione saranno installati negli appositi locali dell'edificio S.A. di Stazione.

Smistamento 420kV:

Per la prima alimentazione della Società di Distribuzione saranno previsti:

- n.1 dispositivo generale (DG) 24 kV, 400 A, 12,5 kA composto di:
  - o n.1 scomparto per risalita cavi
  - o n.1 scomparto Utenza MT con sezionatore sbarre, interruttore non estraibile, sezionatore di terra, completo di pannello di protezione e controllo tipo “A”.
- n.1 quadro 24 kV, 400 A, 12,5 kA composto di:
  - o n.1 scomparto (L1) arrivo da DG, con sezionatore sbarra e sezionatore di terra.
  - o n.1 scomparto (T1) per la protezione trasformatore 400 KVA, con sezionatore sbarra, fusibili e sezionatore di terra.
  - o n.1 scomparto (C1) come congiuntore, con sezionatore sbarra e sezionatore di terra.

Per la seconda alimentazione della Società di Distribuzione saranno previsti:

- n.1 dispositivo generale (DG) 24 kV, 400 A, 12,5 kA composto di:
  - o n.1 scomparto per risalita cavi.
  - o n.1 scomparto Utenza MT con sezionatore sbarre, interruttore non estraibile, sezionatore di terra, completo di pannello di protezione e controllo tipo “A”.
- n.1 quadro 24 kV, 400 A, 12,5 kA composto di:
  - o n. 1 scomparto (C2) come congiuntore, con sezionatore sbarra e sezionatore di terra.
  - o n.1 scomparto (T2) per la protezione trasformatore 400 kVA, con sezionatore sbarra, fusibili e sezionatore di terra.
  - o n.1 scomparto (L2) arrivo da DG, con sezionatore sbarra e sezionatore di terra.

#### 4.10.2 Trasformatori MT/BT

I trasformatori trifasi MT/BT, con isolamento in olio, saranno in accordo alle specifiche tecniche D RSPT18-008TAM-ISI.

I trasformatori trifasi MT/BT saranno forniti con la tensione primaria a 20.000 V o a 15.000 V secondo le esigenze locali di TERNA.

I trasformatori MT/BT saranno installati all'esterno.

Stazione di Smistamento:

Tensione primaria 20 kV:

- |   |     |                       |
|---|-----|-----------------------|
| - q.tà  | n.  | 2                     |
| - potenza nominale  | kVA | 400                   |
| - rapporto di tensione  | V   | 20.000 +2-3X2,5% /400 |
| - livelli di isolamento I°  | kV  | 24 – 50 - 125         |
| - .livelli di isolamento II°  | kV  | 1,1 – 3 - --          |
| - simbolo di collegamento   |     | Dyn11                 |
| - impedenza di corto circuito   | %   | 4                     |
| - perdite a vuoto a tensione nominale   | W   | 740                   |
| - perdite c.to c.to a 75 °C   | W   | 3650                  |
| - raffreddamento  |     | ONAN                  |
| - costruzione per esterno.  |     |                       |
| - accessori:  |     |                       |
| o rulli di scorrimento.   |     |                       |
| o dispositivi di sollevamento del trasformatore completo e della sola parte estraibile. |     |                       |
| o dispositivi di bloccaggio del trasformatore durante il trasporto.                     |     |                       |
| o dispositivo scarico olio.   |     |                       |



- pozzetto termometrico per l'applicazione di un termometro per la misura della temperatura dell'olio,
- due attacchi per la messa a terra
- targhe e portatarghe.

Tensione primaria 15 KV:

- q.tà	n.	2
- potenza nominale	kVA	400
- rapporto di tensione	V	15.000 +2-3X2,5% /400
- livelli di isolamento I°	kV	17,5 – 38 - 95
- livelli di isolamento II°	kV	1,1 – 3 - --
- simbolo di collegamento		Dyn11
- impedenza di corto circuito	%	4
- perdite a vuoto a tensione nominale	W	740
- perdite c.to c.to a 75 °C	W	3650
- raffreddamento		ONAN
- costruzione per esterno.		
- .accessori:		
○ rulli di scorrimento.		
○ dispositivi di sollevamento del trasformatore completo e della sola parte estraibile.		
○ dispositivi di bloccaggio del trasformatore durante il trasporto.		
○ dispositivo scarico olio.		
○ pozzetto termometrico per l'applicazione di un termometro per la misura della temperatura dell'olio,		
○ due attacchi per la messa a terra		
○ targhe e portatarghe.		

#### 4.10.3 Gruppo elettrogeno

Il gruppo elettrogeno, da installare nell'apposito locale previsto nell'edificio S.A. o all'esterno, è previsto per l'alimentazione di emergenza dei S.A. in corrente alternata di Stazione.

Normalmente il G.E. è fermo e verrà inserito in modo automatico in caso della mancanza della tensione di rete sull'alimentazione a 380 V dei servizi ausiliari essenziali. L'arresto in automatico avverrà al ritorno e al inserimento delle alimentazioni normali. Le stesse operazioni possono essere fatte manualmente.

Il G.E. sarà costruito e fornito in accordo alla prescrizione tecnica ING S UG S 001 Rev 02 20150701 ST GE rev 18 (AA)

Stazione di smistamento 420kV:

- q.tà	n.	1
- potenza elettrica nominale in servizio continuo	kW	300
- tensione concatenata nominale	V	400
- frequenza	Hz	50

#### 4.10.4 Quadro BT c.a.

Il quadro BT in corrente alternata sarà conforme alla specifica tecnica RSPT19-0016TEC-SAS TY210 rev1\_Completo. Il pannello "H" sarà conforme alla specifica tecnica RSPT19-0012TEC-SAS

Stazione di Smistamento:

- quadro BT in corrente alternata composto con gli armadi "M1", "M2", "M3", "M5", "M6", "M7" e con l'armadio di comando "M0"; sarà inoltre fornito il pannello "H" di interfaccia con il G.E..

- Grado di protezione dei quadri IP30.

#### 4.11 SERVIZI AUSILIARI C.C.

##### 4.11.1 Quadro BT c.c.

Il quadro BT in corrente continua sarà conforme alla specifica tecnica RSPT19-0016TEC-SAS TY210 rev1\_Completo, mentre l'armadio di alimentazione 110 V cc del retroquadro sarà conforme alla specifica LQ677R-1.

Stazione di Smistamento:

- quadro BT in corrente continua composto con gli armadi di distribuzione "N2", "N3", "N4", "N5", con l'armadio di comando "N0" e con l'armadio di segnalazione "F".
- armadio di distribuzione 110 V c.c. "V".

Il quadro BT in corrente continua sarà fornito in n.2 semiquadri collegati, tramite cavo, da un congiuntore normalmente aperto, così che ogni semiquadro sia alimentato dal rispettivo complesso raddrizzatore-batteria. In condizioni normali ogni complesso raddrizzatore-batteria alimenterà una parte dei circuiti di stazione; in caso di guasto di uno dei due, il congiuntore verrà chiuso e il complesso raddrizzatore-batteria guasto sarà escluso (commutazione in automatico), in modo che tutti i carichi siano alimentati da un solo complesso.

Grado di protezione dei quadri: IP30.

##### 4.11.2 Complessi Batteria- Raddrizzatore

I raddrizzatori per la carica delle batterie di tipo piombo aperto / ermetiche e l'alimentazione dei servizi ausiliari di Stazione, 110 V c.c., saranno conformi alla specifica tecnica RSTP17-0078TAM-ISI r00 - RADD SA -

Le batterie di tipo ermetico saranno conformi alla specifica tecnica RQXP 040001\_rev04.

Sarà previsto con n.2 raddrizzatori e due batterie in tampone.

Ogni raddrizzatore sarà dimensionato per erogare sia la corrente richiesta dall'impianto sia la corrente di carica di conservazione e rapida della batteria.

Ogni batteria sarà in grado di fornire la corrente richiesta dall'impianto con autonomia di 4 ore in assenza dell'alimentazione in corrente alternata.

Stazione di Smistamento:

Raddrizzatori:

Sono previsti n. 2 raddrizzatori ciascuno con le seguenti caratteristiche principali:

- tensione ingresso 400 V ca 3ph
- tensione nominale Uscita 110 Vcc
- corrente totale Uscita 150 A

Componenti principali:

- interruttore magnetotermico ingresso c.a.
- bobina di sgancio a lancio di corrente.
- trasformatore trifase di isolamento.
- ponte di conversione AC/DC 6 impulsi totalcontrollato
- filtro L-C.
- interruttore magnetotermico uscita
- raddrizzatore

Ogni raddrizzatore sarà completo:

- del sistema di controllo della tensione di carica in funzione della temperatura
- dell'interfaccia ModBus per il controllo remoto.

Batterie:

Saranno fornite n.2 batterie ciascuna con le seguenti caratteristiche principali.

- tipo ermetico al piombo con tecnologia a elettrolito gelatinoso
- capacità nominale Ah 700 / 10 h
- numero di celle 53
- tensione fine scarica Vcc 99
- temperatura ambiente 20 °C
- vita attesa anni 12
- installazione armadio

La capacità di una batteria sarà verificata in accordo al ciclo di scarica richiesto dai carichi dell'intero impianto considerando in sequenza:

- un carico continuo per 240 minuti (in caso della mancanza dell'alimentazione in c.a.)
- un carico momentaneo per 30 secondi dovuto all'apertura di tutti gli interruttori di una sezione riferita a una sbarra

Al termine di questo ciclo (carico continuo+carico momentaneo) la tensione della batteria sarà di 99 V.

#### 4.12 SISTEMA ALIMENTAZIONI TLC

Il Sistema di alimentazione degli apparati TLC sarà conforme alle specifiche Terna:

- ING UB S BEF01 rev.00– Batterie
- SRI INVTLC 01 rev01- Inverter
- RSPT17-0079TAM-ISI r00 - RADD TLC- Raddrizzatori

Saranno forniti due Sistemi di alimentazione degli apparati TLC, ciascuno con:

- n.1 armadio con raddrizzatore 80 A, 110 V c.c. e modulo inverter 3 kVA 110 V c.c. /230 V c.a
- n.1 armadio con batteria stazionaria al piombo, ermetica, 310 AH, 110 V c.c.

#### 4.13 DISTRIBUZIONE SERVIZI AUSILIARI CHIOSCHI

La distribuzione servizi ausiliari di stallo sarà derivata dagli armadi di distribuzione S.A. c.a. e c.c. tipo "S", installati nel rispettivo chiosco. L'armadio di distribuzione "S" sarà costruito e collaudato in accordo al documento TINSPUTV009600 e sarà composto principalmente di:

- n.1 sezione 110 V c.c.
- n.1 sezione 400 V c.a.
- n.1 cassetto prese servizi vari "SV";

Le due sezioni c.a. e c.c. saranno separate da un setto metallico facente parte integrante con la struttura dell'armadio.

La sezione 110 V c.c. riceverà n.2 alimentazioni principali e alimenterà le utenze di stallo quali:

- motori sezionatori
- modulo funzionale SAS (comandi e segnalazioni, segnalazioni e misure, protezioni e richiusura, diagnostica).

La sezione 400 V c.a. riceverà n.3 alimentazioni (trifasi + neutro) ad anello per le seguenti utenze:

- cassetto prese SV (condizionatore, illuminazione e presa chiosco), illuminazione armadio montante, riscaldamento riserva.
- cassetto prese SV, anticondensa apparecchiature e riscaldamento principale interruttore.
- compressore interruttore e motori sezionatori (se in c.a.)

#### 4.14 SERVIZI GENERALI

##### 4.14.1 Impianti tecnologici negli edifici

Gli impianti tecnologici negli edifici di comando, S.A. e magazzino includono:

- illuminazione e prese F.M.
- riscaldamento.
- condizionamento.
- ventilazione.
- rilevazione incendi.

I criteri di progettazione, e caratteristiche dei materiali e le modalità realizzative per l'illuminazione e prese F.M., per il riscaldamento e condizionamento e per la ventilazione, saranno in accordo alle prescrizioni tecniche TINSPUADS01000.

L'impianto di rilevazione incendi sarà realizzato in accordo al documento TINSPU00020002.

Gli armadi periferici che alimenteranno gli impianti tecnologici saranno:

- armadio "SEC" "Illuminazione e F.M. edificio comandi"
- armadio "SEA" "Illuminazione e F.M. edificio servizi ausiliari"
- armadio "SCD" "Illuminazione e F.M. edificio magazzino"
- armadio "SAG" "Allarmi e alimentazioni servizi generali"

#### 4.14.1.1 Impianti di illuminazione e prese F.M.

Saranno previsti i seguenti livelli di illuminazione:

- illuminazione principale di primo livello che costituisce l'illuminazione fondamentale dei diversi ambienti ed è idonea allo svolgimento delle normali attività (200 lux); è disponibile anche in situazioni d'emergenza (G.E in funzione) (carico preferenziale). L'illuminazione principale sarà prevista in tutte le aree funzionali.
- illuminazione supplementare di secondo livello che realizza, in aggiunta all'illuminazione principale, un grado di illuminazione più intensa (400 lux); non sarà disponibile in situazioni di emergenza (carico normale). L'illuminazione supplementare sarà prevista solo nelle aree comandi e servizi ausiliari.
- illuminazione di sicurezza che assicura un essenziale grado di illuminazione dei principali percorsi nei diversi ambienti; sarà realizzata con corpi illuminanti alimentati dall'Armadio gruppo soccorritore (SGC) che si accenderanno automaticamente al mancare dell'alimentazione elettrica (sia dai trasformatori MT/BT che da GE).

#### 4.14.1.2 Impianti di riscaldamento

Il riscaldamento dell'aria ambiente sarà realizzato mediante termoconvettori elettrici di potenza pari a 1500-2000 W, previsti con termostato incorporato 10 – 40 °C.

Gli impianti di riscaldamento sono normalmente previsti in tutti gli ambienti, esclusi i locali MT.

La temperatura ambiente interna, assicurata dall'impianto di riscaldamento, sarà di circa 14 -18 °C in relazione alla presenza o meno di personale.

I valori della temperatura ambiente interna saranno prefissati tramite termostato.

Con l'impianto di riscaldamento si impedisce anche la formazione di acqua per condensazione a causa della situazione dell'aria umida che si verifica in occasione di brusche diminuzioni di temperatura.

Tutti gli impianti di riscaldamento sono alimentati dai S.A. "normali".

#### 4.14.1.3 Impianti di condizionamento

La regolazione termo-igrometrica dell'aria ambiente sarà realizzata mediante condizionatori autonomi di capacità frigorifera adeguata, con lo scopo di mantenere la temperatura ambiente entro i valori prefissati mediante termostati.

Il campo di regolazione dei valori da mantenere sarà:

- |           |                             |               |
|-----------|-----------------------------|---------------|
| - estate  | temperatura 24 °C -1° +5° C | u.r. 50% +-5% |
| - inverno | temperatura 20 °C -2° +5° C | u.r. 50% +-5% |

L'impianto di condizionamento sarà realizzato:

- nella sala comandi
- nella sala retroquadro
- nell'ufficio
- nel locale telecomunicazioni dell'edificio Consegna MT.

Tutti gli impianti di condizionamento sono alimentati dai S.A. "privilegiati".

#### **4.14.1.4 Impianti di ventilazione**

L'impianto di ventilazione sarà previsto nei soli servizi igienici mediante un aspiratore per ciascun locale, con la funzione di assicurare un minimo di 5-6 ricambi/ora dell'aria.

L'impianto di ventilazione sarà alimentato dai S.A. "normali".

#### **4.14.1.5 Impianti di rilevazione incendi**

Gli impianti di rilevazione incendi saranno realizzati nella sala comandi e servizi ausiliari.

I componenti principali dell'impianto saranno:

- centralina a indirizzamento individuale, con batteria in tampone con un'autonomia di 24 ore in caso di blackout, e sinottico di dettaglio a led luminosi da ubicarsi in adiacenza della centralina
- sistema di alimentazione centralina 230 V c.a. con trasformatore di isolamento
- rilevatori ottici di fumo analogici
- rilevatori di temperatura termovelocimetrici
- cavi di tipo schermato, canaline, cassette di derivazione

In prossimità delle porte di accesso degli edifici saranno installati:

- un pulsante di tipo protetto con vetro in plastica a frangere e diodo a led che segnalerà l'avvenuta attivazione.
- un allarme ottico/acustico intermittente di colore rosso.

Nei locali controllati sarà installato un allarme ottico/acustico di media intensità.

Nei locali dove sono previsti il controsoffitto e il falso pavimento i rilevatori saranno installati:

- a soffitto (sopra il controsoffitto).
- sotto il controsoffitto.
- sotto il pavimento sopraelevato.

I rilevatori avranno lo scopo di rilevare i principi d'incendio e di attivare mediante segnalazioni locali e remote gli interventi di spegnimento incendio. Il collegamento tra i vari componenti sarà realizzato, in analogia all'impianto luce e F.M., mediante tubi in PVC autoestinguento serie pesante e scatole di derivazione in materiale isolante autoestinguento con grado di protezione IP65.

Per il collegamento dei rilevatori, dei comandi e delle segnalazioni ottico acustiche saranno impiegati idonei cavi schermati e non schermati tipo non propagante l'incendio con sezione non inferiore a 0,22 mmq.

Non sono previsti impianti di rilevazione incendi nei cunicoli.

L'impianto di rilevazione incendi sarà alimentato dai S.A. "privilegiati".

#### **4.14.2 Impianti illuminazione esterna**

Gli impianti di illuminazione esterna saranno realizzati in accordo alle prescrizioni tecniche AD.S- 10.6.

Illuminazione normale:

Il progetto dell'illuminazione esterna delle Stazioni sarà compatibile con le vigenti normative regionali inerenti l'inquinamento luminoso. Al fine di garantire le normali condizioni di esercizio e permettere le operazioni di manutenzione saranno previsti due livelli di illuminamento medio, all'altezza di un metro dal suolo:

- primo livello con 10 lux medi per ispezioni notturne.

- secondo livello con 30 lux medi per controlli di funzionalità e manutenzione.

L'illuminazione normale delle aree esterne della stazione sarà realizzata con:

- armature di tipo stradale a LED su pali in vetroresina con altezza di circa 10 metri, per l'illuminazione dell'ingresso, delle apparecchiature e delle zone periferiche delle Stazioni.
- torri faro a corona mobile.

Gli armadi periferici che alimenteranno gli impianti di illuminazione esterna normale saranno: armadio "SIE" "Illuminazione esterna".

Si prevede l'installazione di n. 4 torri faro, ciascuna con altezza di 35 metri, e n.10 armature di tipo stradale. Le fondazioni delle torri faro e le vie cavi costituite da tubi in PVC interrati e/o cunicoli saranno realizzate dall'impresa delle opere civili.

Illuminazione di sicurezza:

I corpi illuminanti per l'illuminazione di sicurezza saranno posizionati, lungo le strade interne della stazione, su paline in vetroresina H= 2 metri f.t. e saranno equipaggiati con lampade fluorescenti da 20 W – 230 V a.c..La distanza tra le paline sarà di 25 metri circa. Gli armadi periferici che alimenteranno gli impianti di illuminazione esterna di sicurezza saranno: armadio "SGC" "Armadio gruppo soccorritore".

Alla mancanza dell'alimentazione preferenziale in c.a. saranno attivati in automatico i circuiti di alimentazione dell'illuminazione di sicurezza, derivati dal gruppo soccorritore SGC con uscita 230 V c.a., 5 KVA, 1 ora di autonomia. Al ritorno dell'alimentazione in c.a. i corpi illuminanti di sicurezza rimarranno accesi per un tempo ulteriore che tenga conto dei tempi di riaccensione delle lampade a scarica nei gas.

#### 4.14.3 Impianti F.M. esterna

Gli impianti di F.M. esterna saranno realizzati in accordo alle prescrizioni tecniche AD.S- 10.6.

Armadi utenze:

- i circuiti prese esterne saranno alimentati dal quadro BT in corrente alternata (M);
- le prese trifasi 125 A saranno dislocate all'esterno quali fonte di alimentazione per servizi e prove;
- ogni presa, in contenitore modulare, sarà posizionata su armadio dedicato, denominato SEP, fissato alla fondazione tramite controtelaio;
- l'armadio sarà provvisto di impianto anticondensa 230 V c.a. alimentato dall'armadio SIE;
- la presa sarà prevista con interruttore automatico con blocco elettrico, bobina di minima tensione dell'interruttore automatico e relè differenziale regolabile a tempo d'intervento regolabile;

Le prese da 125 A saranno dislocate in ragione di una per ogni livello di tensione della stazione elettrica AT.

Le vie cavi costituite da tubi in PVC interrati e/o cunicoli saranno realizzate dall'impresa delle opere civili.

#### 4.14.4 Impianto telefonico

L'impianto telefonico sarà costituito da:

- n.1 centralino telefonico su apposito armadio permutatore
- ulteriori prese telefoniche nel locale quadri per ogni postazione prossima ai PC di Stazione.
- n.1 ripetitore acustico di chiamata telefonica in esecuzione stagna (IP65), completo di relè da installare all'interno dell'armadio permutatore, eccitabile dal centralino telefonico.
- cavi telefonici di tipo schermato, con schermatura elettrostatica, antifiamma CEI 20-22, per esterno; 2x2x0,6 QHR tra le borchie telefoniche e i box telefonici e 20x2x0,6 QHR tra i box telefonici e l'armadio permutatore.

I cavi telefonici tra l'armadio permutatore e i chioschi e i cavi telefonici tra i chioschi saranno posati sul fondo dei cunicoli già previsti per i cavi BT e i cavi in F.O.

#### 4.14.5 Impianto antiratto e tamponature

L'impianto antiratto è previsto per proteggere le zone cavi elettrici relative all'edificio comandi e Servizi Ausiliari, all'edificio di consegna MT e ai chioschi di Stazione.

L'impianto antiratto sarà conforme alla specifica tecnica Terna SRI EAO 001 rev.00.

Le apparecchiature proposte sono conformi alla normativa CE e rispettano le normative vigenti in materia di sicurezza ed igiene nei luoghi di lavoro (D.Lgs. n. 626 DEL 19/9/1994) e dove avvengono produzione, manipolazione e stoccaggio di generi alimentari e bevande (normativa H.A.C.C.P. – D.P.R 327 del 26/03/80 e D.Lgs. n. 155 del 26/05/97).

Sono previsti due impianti, uno per l'emissione di segnali a bassa frequenza e l'altro per l'emissione di segnali a media frequenza.

Le tamponature degli ingressi/passaggi cavi quali cunicoli e tubi saranno di tipo antifiamma e antiroditore.

#### 4.15 SISTEMA DI AUTOMAZIONE STAZIONE (SAS)

La stazione elettrica sarà dotata di sistema di automazione di stazione in accordo alle specifiche di Terna.

#### 4.16 COLLEGAMENTI MT/BT

*Cavi MT:*

I cavi e i terminali MT saranno forniti in accordo alle specifiche tecniche Terna INS UE S 11\_REV 01 Giunti e terminali Unipolari MT e RSPT19-0006TEC-SAS CAVI DI MEDIA TENSIONE rev00. I cavi MT saranno previsti per i collegamenti tra:

- quadro MT di consegna e quadro MT "DG".
- quadro MT "DG" e quadro MT di distribuzione.
- quadro MT di distribuzione e trasformatore MT/BT.
- quadro MT di distribuzione(C1) e quadro MT di distribuzione(C2).

I cavi, in rame di tipo unipolare, saranno di sezione 95 mmq. I cavi MT saranno posati in tubi PVC interrati nel percorso tra cabina MT di consegna e locali quadri MT e sul fondo dei cunicoli all'interno dei locali quadri MT.

*Cavi BT:*

I cavi BT saranno utilizzati nei collegamenti dei seguenti sistemi:

- protezione, comando e controllo;
- servizi ausiliari;
- servizi generali;

I cavi BT saranno forniti in accordo alle specifiche tecniche Terna RSPT19-0017TEC-SAS Cavi BT con isolamento in PVC r02. I cavi BT saranno posati:

- sul fondo dei cunicoli esterni che collegano i chioschi all'edificio SA e di comando.
- nei tubi in PVC predisposti tra ogni chiosco e le apparecchiature AT di stallo.
- sotto il falso pavimento all'interno dei chioschi.
- sotto il falso pavimento nei locali S.A. e comando.
- sul fondo dei cunicoli predisposti nei locali G.E, quadri MT, trasformatori S.A.,ecc.

#### 6.20 Collegamenti in fibra ottica

I cavi in fibra ottica saranno forniti in accordo alla specifica tecnica RQ UP CFO001 REV.02

I cavi in F.O. saranno posati:

- sul fondo dei cunicoli esterni che collegano i chioschi all'edificio SA e di comando.
- sotto il falso pavimento all'interno dei chioschi.
- sotto il falso pavimento nel locale di comando.

#### 6.21 Pavimenti modulari per edifici

I pavimenti modulari sopraelevati saranno conformi alla specifica tecnica.

I pavimenti modulari sopraelevati saranno previsti nei locali destinati all'installazione dei quadri elettrici BT dei servizi ausiliari e del sistema di protezione, comando e controllo.

#### **6.22 Controsoffitti per edifici**

I controsoffitti metallici saranno conformi alla specifica tecnica. I controsoffitti metallici saranno previsti nei seguenti edifici:

- edificio comandi: locali quadri BT e quadri protezione comando e controllo, locale magazzino, ingresso, ufficio, servizi.
- edificio SA o edificio integrato: locali quadri BT; nei locali G.E. e MT non è previsto il controsoffitto.



## 5 OPERE CIVILI

Le opere civili inerenti alla sottostazione verranno sviluppate, sottoposte a validazione da parte di Terna e realizzate in accordo alla specifica tecnica Terna denominata ING – CAPCIV18 e successive integrazioni legate alla tipicità locale del sito.

Nell'impianto è prevista la realizzazione degli edifici di seguito descritti.

### 5.1 EDIFICIO COMANDI E CONTROLLO

L'edificio Comandi sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta di 20,00 x 11,80 m ed altezza fuori terra di 4,65 m (volume di circa 1.100 m<sup>3</sup>). L'edificio contiene i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi igienici per il personale di manutenzione, nonché un deposito. La costruzione sarà di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo) o, dove ciò non fosse possibile, di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge 373 del 4 Aprile 1976 e successivi aggiornamenti, nonché alla Legge 10 del 9 Gennaio 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

### 5.2 EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI E SERVIZI GENERALI (SA E SG)

Nella stazione sono previsti tre edifici servizi ausiliari, aventi caratteristiche identiche. L'edificio servizi ausiliari e servizi generali, sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di 15,20 x 11,80 m ed altezza fuori terra di 4,65 m (volume di circa 835 m<sup>3</sup>). L'edificio ospiterà le batterie, i quadri MT e BT in cc e ca per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. Per la tipologia costruttiva vale quanto descritto per l'edificio Comandi.

### 5.3 EDIFICIO MAGAZZINO

Nella stazione è previsto, come da standard Terna, la costruzione di un magazzino. L'edificio Magazzino sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 15,60 x 10,58 m ed altezza fuori terra di 6,40 m (volume di circa 1.046 m<sup>3</sup>). Per la tipologia costruttiva vale quanto descritto per l'edificio Comandi.

### 5.4 EDIFICIO PER PUNTI DI CONSEGNA MT

Il punto di consegna MT sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni. Si prevede di realizzare un edificio costituito da un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di 18,2 x 2,5 m con altezza 3,2 m costituito da n. 6 vani di cui due a servizio del Distributore per la consegna delle due alimentazioni MT, un vano contatore, e tre locali per punto di consegna TERNA di cui due conterranno le celle MT dei Dispositivi Generali per le alimentazioni MT mentre nell'altro vano verrà predisposto il punto di consegna dei servizi di telecomunicazione (TLC) necessaria alla teleconduzione della Stazione.

### 5.5 CHIOSCHI PER APPARECCHIATURE ELETTRICHE

I chioschi 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 m. Ogni chiosco avrà un volume di 35 m<sup>3</sup>. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pennellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio.

Scarico acque

Attorno l'area della stazione elettrica sarà realizzato un sistema perimetrale di raccolta ed allontanamento delle acque piovane. Gli scarichi saranno poi collegati alla rete della esistente stazione elettrica, adeguandone se del caso l'autorizzazione agli scarichi seguendo le modalità prescritte dal Regolamento Regionale 24 marzo 2006, No. 4 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'Art. 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26". Il tutto come meglio descritto negli elaborati OP.1.6.1 e OP1.6.2.

#### **5.6 VIABILITÀ INTERNA E FINITURE**

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 calcestruzzo prefabbricato.

#### **5.7 RECINZIONE**

La recinzione perimetrale sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra. Ad una distanza minima di 5 metri dalla recinzione in cls, in ragione delle opere di sbancamento/riempimento dell'area di stazione, è prevista la costruzione di una ulteriore recinzione, al duplice scopo di creare una fascia di rispetto attorno all'area di stazione e consentire la realizzazione di interventi di mitigazione paesaggistica senza interferire con l'opera principale.

#### **5.8 ILLUMINAZIONE**

Per l'illuminazione esterna della Stazione sono state previste 4 torri faro a corona mobile alte 35,00 m equipaggiate con proiettori orientabili. Saranno poi installate paline di illuminazione con altezza  $h=9$  m.

#### **5.9 VIE CAVI**

I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante. Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

#### **5.10 OPERE INTERFERENTI**

Lungo il perimetro della Stazione Elettrica è presente una linea MT di E-Distribuzione per la quale si prevede l'interramento nei tratti interferenti con le opere in progetto.

## 6 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Il conduttore elettrico durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dal conduttore.

Essendo la stazione di smistamento una stazione di interconnessione tra otto possibili elettrodotti, risulta difficoltoso poter sviluppare un calcolo attendibile in quanto la potenza in transito sulla rete nazionale non è limitabile per ridurre il contributo magnetico della corrente.

In accordo alla norma CEI 11-60 possiamo prendere in considerazione la portata massima nel periodo freddo in zona A, e ipotizzare che la corrente entrante nella linea, sia la medesima uscente dalla stazione.

TENSIONE NOMINALE	PORTATA IN CORRENTE (A) DELLA LINEA SECONDO CEI 11-60			
	ZONA A		ZONA B	
	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO	PERIODO CALDO	PERIODO FREDDO
380 kV	2220	2955	2040	2310

In questa configurazione, possiamo affermare che un calcolo realistico sulla induzione elettromagnetica avrebbe valori ben superiori a 100 microtesla considerato il limite di esposizione delle persone comuni.

Il limite per lavoratori, Valori (livelli) di azione di 1 Millitesla- 10kV/m. Al fine di poter garantire la presenza delle persone in stazione, sarà necessario individuare una procedura di accesso alle parti sottotensione quindi in presenza di campi elettromagnetici, limitando il periodo di tempo da trascorrere nella zona a maggior influenza elettromagnetica. Tali aree verranno mappate una volta realizzata la sottostazione e provviste di idonea cartellonistica.

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

Si faccia comunque riferimento al documento PG.4 - Opere RTN - Valutazione dei campi elettromagnetici. All'interno di tale elaborato sono altresì individuate le fasce di rispetto di cui alla Legge 22 Febbraio 2001, No. 36.

## 7 RIFERIMENTI NORMATIVI

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento. Tutte le opere, nel rispetto della "regola dell'arte", nonché delle leggi, norme e disposizioni vigenti, inoltre, se non diversamente specificato, dovranno essere realizzate in osservanza delle Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore. Si riporta nel seguito un elenco delle principali leggi e norme di riferimento. Si intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le errata corrige, le modifiche ed integrazioni.

### 7.1 LEGGI

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto Ministeriale 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n. 327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e s.m.i.;
- Legge 24 luglio 1990 n. 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e
- dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Ministeriale 03 dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate";
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e s.m.i.;
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05 agosto 1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";

- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 “Norme tecniche per le costruzioni”;
- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- Decreto Legislativo 09 Aprile 2008 n° 81 “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

## 7.2 NORME TECNICHE

### 7.2.1 Norme CEI/UNI/CNR

- CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”;
- CEI 11-4, “Esecuzione delle linee elettriche esterne”, quinta edizione, 1998-09;
- CEI 11-17, “Esecuzione delle linee elettriche in cavo”, quinta edizione, maggio 1989;
- CEI 11-60, “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne”, seconda edizione, 2002-06;
- CEI 211-4, “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”, prima edizione, 1996-07;
- CEI 211-6, “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”, prima edizione, 2001-01;
- CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, terza edizione, 1997-12;
- CEI 106-11, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006-02;
- CEI EN 11-37 “Guida per l’esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV”;
- CEI 33-2, “Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi”, terza edizione, 1997;
- CEI 36-12, “Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V”, prima edizione, 1998;
- CEI 57-2, “Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata”, seconda edizione, 1997;
- CEI 57-3, “Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate”, prima edizione, 1998;
- CEI 64-2, “Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione” quarta edizione”, 2001;
- CEI 64-8/1, “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua”, sesta edizione, 2007;
- CEI EN 50110-1-2, “Esercizio degli impianti elettrici”, prima edizione, 1998-01;
- CEI EN 60076-1, “Trasformatori di potenza”, Parte 1: Generalità, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60076-2, “Trasformatori di potenza Riscaldamento”, Parte 2: Riscaldamento, terza edizione, 1998;
- CEI EN 60137, “Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V”, quinta edizione, 2004;
- CEI EN 60721-3-4, “Classificazioni delle condizioni ambientali”, Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 4: Uso in posizione fissa in luoghi non protetti dalle intemperie, seconda edizione, 1996;
- CEI EN 60721-3-3, “ Classificazioni delle condizioni ambientali e loro severità”, Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità, Sezione 3: Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie, terza edizione, 1996;
- CEI EN 60068-3-3, “Prove climatiche e meccaniche fondamentali”, Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature, prima edizione, 1998;
- CEI EN 60099-4, “Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata”, Parte 4: Scaricatori ad ossido metallico senza spinterometri per reti elettriche a corrente alternata, seconda edizione, 2005;

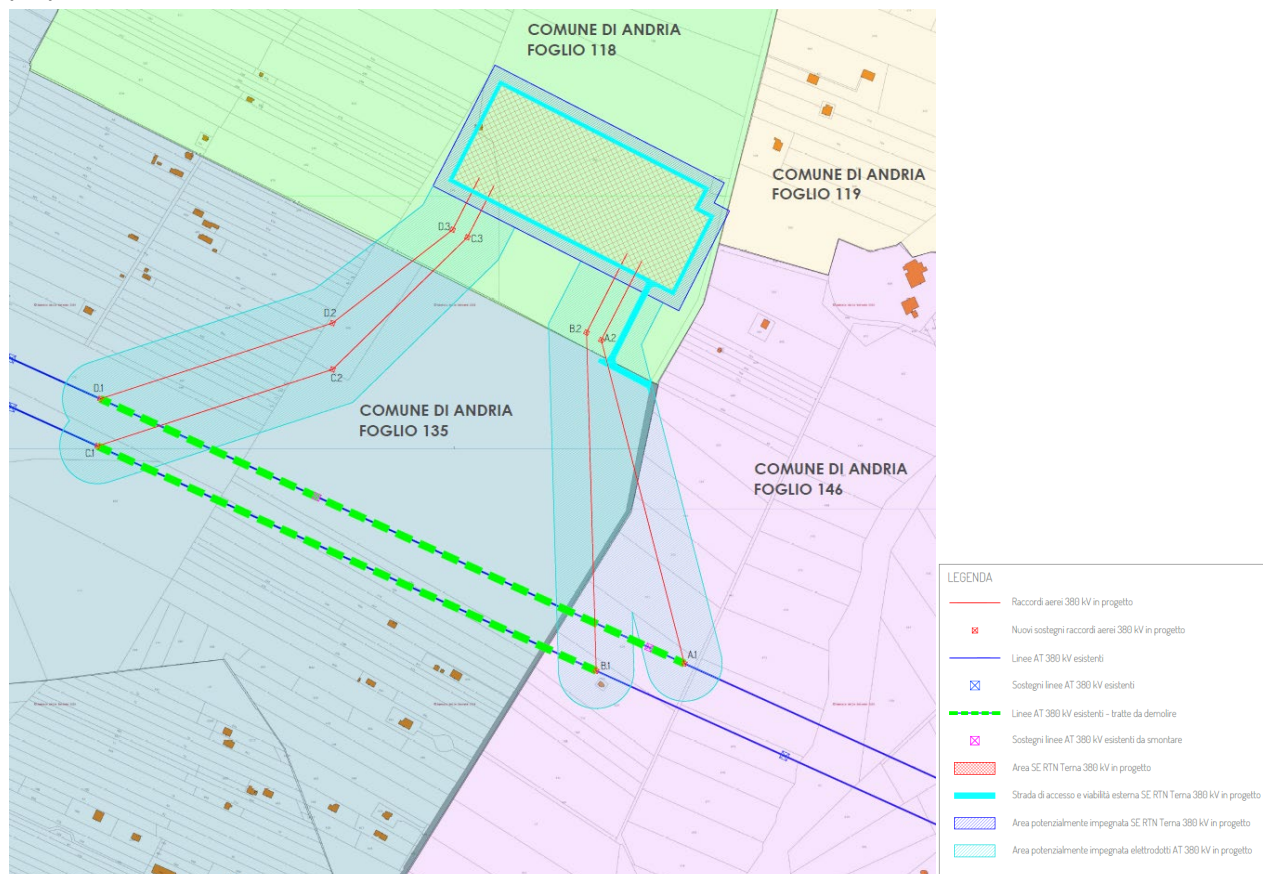
- CEI EN 60129, “Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V”, 1998;
- CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri”, seconda edizione, 1997;
- CEI EN 62271-100, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 100: Interruttori a corrente alternata ad alta tensione, sesta edizione, 2005;
- CEI EN 62271-102, “Apparecchiatura ad alta tensione”, Parte 102 : Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione, prima edizione, 2003;
- CEI EN 60044-1, “Trasformatori di misura”, Parte 1: Trasformatori di corrente, edizione quarta, 2000;
- CEI EN 60044-2, “Trasformatori di misura”, Parte 2: Trasformatori di tensione induttivi, edizione quarta, 2001;
- CEI EN 60044-5, “Trasformatori di misura”, Parte 5: Trasformatori di tensione capacitivi , edizione prima, 2001;
- CEI EN 60694, “Prescrizioni comuni per l’apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”, seconda edizione 1997;
- CEI EN 62271-1 “Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”; Parte 1: Prescrizioni comuni;
- CEI EN 61000-6-2, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006;
- CEI EN 61000-6-4, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007;
- UNI EN 54, “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”, 1998;
- UNI 9795, “Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d’incendio”, 2005;
- CNR 10025/98 “Istruzioni per il progetto, l’esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo”.

#### 7.2.2 Norme tecniche diverse

- TERNA – Linee elettriche A.T. – Progetto unificato
- TERNA – Stazioni elettriche A.T. – Progetto unificato
- TERNA - Codice di Rete

## 8 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "PG.8.1 - opere RTN - Planimetria catastale con Area Potenzialmente Impegnata" riportano l'estensione dell'area impegnata dal Progetto. I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio. L'elaborato "PG.8.2 - Opere RTN - Elenco beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e all'asservimento" riporta invece i dati catastali di dette aree e dei relativi proprietari.



## 9 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia e quindi al Testo Unico della Sicurezza DLgs 9 aprile 2008, No. 81 e s.m.i. Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione esecutiva si provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.