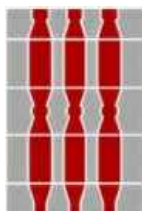


Regione Umbria



Provincia di Terni



Comune di  
Castel Giorgio



Comune di  
Orvieto



Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.  
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma  
P.IVA/C.F. 06400370968  
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

**PARCO EOLICO "PHOBOS"**  
**STAZIONE ELETTRICA TERNA ED OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE**

Documento:

PIANO TECNICO DELLE OPERE

N° Documento:

PEOS\_PTO\_08

ID PROGETTO:

PEOS

DISCIPLINA:

PD

TIPOLOGIA:

T

FORMATO:

A4

Elaborato:

**Relazione tecnica illustrativa**

FOGLIO:

1 di 1

SCALA:

-

Nome file:

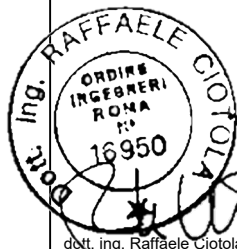
PEOS\_PTO\_08\_SE\_Relazione\_Tecnica\_Illustrativa.pdf

Progettazione:



NEW DEVELOPMENTS S.r.l.  
piazza Europa, 14  
87100 Cosenza (CS)

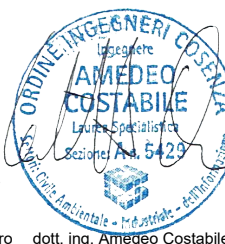
Progettista:



dott. ing. Raffaele Ciotola



dott. ing. Giovanni Guzzo Foliaro



dott. ing. Amedeo Costabile



dott. ing. Francesco Meringolo

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	17/11/2021	PRIMA EMISSIONE	New Developments	RWE	RWE

## INDICE

<b>1</b>	<b>OGGETTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>UBICAZIONE ED ACCESSI .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA.....</b>	<b>6</b>
5.1	Disposizione elettromeccanica.....	6
5.2	Servizi Ausiliari.....	7
5.3	Rete di terra .....	7
5.4	Fabbricati.....	8
5.5	Considerazioni preliminari sulla gestione delle terre e rocce da scavo.....	9
5.6	Varie.....	10
5.7	Macchinario e Apparecchiature principali .....	11
5.7.1	Macchinario .....	11
5.7.2	Apparecchiature.....	11
<b>6</b>	<b>STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>RUMORE .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA' .....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>AREE IMPEGNATE.....</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>PREVENZIONE INCENDI.....</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>INDICAZIONI SULLA SICUREZZA .....</b>	<b>17</b>

## **1 OGGETTO**

Oggetto della presente relazione tecnica è una nuova stazione elettrica di trasformazione 380/132 kV (di seguito “stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio” o “nuova Stazione Elettrica”) da inserire in entra-esce sull’elettrodotto a 380 kV della RTN “*Roma Nord – Pian della Speranza*”, così come indicato nel Preventivo di connessione Codice Pratica 202000238 rilasciato da TERNA – Rete Italia SpA il 13/05/2020 alla società NEW DEVELOPMENTS S.r.l.s, da realizzare in contrada Torraccia del comune di Castel Giorgio (TR).

## **2 SCOPO**

Scopo della presente relazione è la descrizione degli impianti elettromeccanici della stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio così costituita:

- sezione di smistamento a 380 kV,
- sezione di trasformazione 380/132 kV;
- sezione di smistamento a 132 kV con stalli di connessione.

I raccordi AAT di collegamento in entra-esce sono oggetto della relazione tecnica PEOS\_PTO\_RA\_24, facente parte del piano tecnico della progettazione complessiva.

## **3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- R.D. 11 Dicembre 1933 n° 1775 “Testo Unico delle disposizioni di Legge sulle Acque e sugli Impianti Elettrici”,
- Legge 22/02/01 n° 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", (G.U. n° 55 del 7 marzo 2001);
- DPCM 08/07/03, "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", (GU n° 200 del 29/08/03);
- DPCM 08/06/01 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità”.
- Legge 24/07/90 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi".
- D.Lgs 22/01/04 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio".
- DM 21/03/88 "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni.
- Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04 in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;

- DM 29/05/08 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.
- Legge 28/03/86 n. 339 “Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell’esercizio di linee elettriche aeree esterne”,
- D.M.LL.PP 21/03/88 n° 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne”,
- D.M.LL.PP 16/01/91 n° 1260 “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne”,
- D.M.LL.PP. 05/08/98 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne”,
- Artt. 95 e 97 del D.Lgs n° 259 del 01/08/03,
- Circola Ministeriale n. DCST/3/2/7900/42285/2940 del 18/02/82 “Protezione delle linee di telecomunicazione per perturbazioni esterne di natura elettrica – Aggiornamento delle Circolare del Mini. P.T. LCI/43505/3200 del 08/01/68,
- Circolare “Prescrizione per gli impianti di telecomunicazione allacciati alla rete pubblica, installati nelle cabine, stazioni e centrali elettriche AT”, trasmessa con nota Ministeriale n. LCI/U2/2/71571/SI del 13/03/73,
- D.lgs 16/03/99, n. 79 Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica,
- D.lgs 387/03 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità,
- DM 5 luglio 2012 Decreto FER,
- DPR 151/11 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell’articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
- CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici,
- CEI 99-2 – Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni - I Ed. 2011
- CEI 99-3 - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a. - I Ed. 2011
- CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne,
- CEI 99-27 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica: Linee in cavo,
- CEI 11-25 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata,

- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- CEI EN 50110-1-2 esercizio degli impianti elettrici,
- CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi
- CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V
- CEI 57-2 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata
- CEI 57-3 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate
- CEI 64-2 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua,
- CEI 11-32 Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria,
- CEI 11-32 V1 Impianti di produzione eolica,
- CEI 103-6 fascicolo 4091 Edizione agosto 1997, Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto,
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", 2a Ed.;
- Codice di Rete TERNA.

#### **4 UBICAZIONE ED ACCESSI**

La nuova stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio ed il relativo accesso saranno ubicati nel comune di Castel Giorgio (TR) in area pianeggiante, destinata ad uso agricolo di proprietà di terzi, in planimetria catastale individuata nel foglio n° 2 alle particelle n° 44 e 45, così come descritto negli elaborati grafici:

- Corografia Generale (PEOS\_PTO\_03);
- Planimetria catastale (PEOS\_PTO\_13), con indicazione delle aree potenzialmente impegnate.

L'area occupata ha una pianta rettangolare con dimensioni di circa 236 x 227 m, per una superficie complessiva di circa 5,4 ha.

L'accesso alla stazione verrà realizzato dalla strada Località Torraccia.

La stazione sarà dotata un cancello carrabile largo 7 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato.

Saranno inoltre previste, lungo la recinzione perimetrale della stazione gli ingressi indipendenti dell'edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari.

## 5 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

### 5.1 Disposizione elettromeccanica

La nuova stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio sarà composta da una sezione a 380 kV e da una sezione a 132 kV (allegato PEOS\_PTO\_14).

La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita nella massima estensione da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- n° 2 stalli linea;
- n° 2 stalli disponibili
- n° 2 stalli primario trasformatore (ATR);
- n° 2 stalli per parallelo sbarre.

La sezione a 132 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita nella massima estensione da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- n° 6 stalli linea;
- n° 2 stalli secondario trasformatore (ATR);
- n° 2 stalli per parallelo sbarre

I macchinari previsti nella massima estensione consistono in:

- n° 2 ATR 400/145 kV con potenza pari a 250 MVA.

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, scaricatore di sovratensione, TV e TA per protezioni e misure.

Ogni “montante autotrasformatore” (o “stallo ATR”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure.

I “montanti parallelo sbarre” saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si atteranno 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.

## 5.2 Servizi Ausiliari

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

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi in mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: 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, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

## 5.3 Rete di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 380 kV e 132 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 63 kA per 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 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 dalla norma CEI 99-3.

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.

## 5.4 Fabbricati

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- *Edificio Comandi*

L'edificio Comandi (allegato PEOS\_PTO\_18\_01) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa  $20,0 \times 11,80$  m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m, sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione.

La superficie occupata sarà di circa  $250 \text{ m}^2$  con un volume di circa  $1.120 \text{ m}^3$ .

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure 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). 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 n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché al decreto interministeriale 37 del 22 gennaio 2008 e successivi regolamenti di attuazione.

- *Edificio Servizi Ausiliari (S.A.)*

L'edificio servizi ausiliari (allegato PEOS\_PTO\_18\_02) sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di circa  $15,2 \times 11,8$  m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m. La costruzione sarà dello stesso tipo dell'edificio Comandi ed ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. La superficie coperta sarà di circa  $180 \text{ m}^2$  per un volume di circa  $850 \text{ m}^3$ .

Per la tipologia costruttiva vale quanto descritto per l'edificio Comandi.

- *Edificio Magazzino*

L'edificio magazzino (allegato PEOS\_PTO\_18\_03) sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di  $16,0 \times 11,0$  m ed altezza fuori terra di 6,50 m. La costruzione sarà dello stesso tipo degli edifici Quadri e S.A.

Il magazzino risulta necessario affinché si possa tenere sempre a disposizione direttamente sull'impianto, apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli, in buone condizioni.



- *Edificio per punti di consegna MT e TLC*

L'edificio per i punti di consegna MT (allegato PEOS\_PTO\_21) è 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 (cabine MT conformi allo standard ENEL 2092) e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

Le dimensioni delle cabine sono:

- Cabina di consegna 1: 6,70 x 2,50 m, altezza 2,70 m
- Cabina di consegna 2: 6,70 x 2,50 m, altezza 2,70 m
- Cabina MT e TLC: 7,60 x 2,50 m, altezza 3,20 m

- *Chioschi per apparecchiature elettriche*

I chioschi (allegato PEOS\_PTO\_19) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di  $2,4 \times 4,8$  m ed altezza da terra di 2,8 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di  $11,5 \text{ m}^2$  e volume di  $3 \text{ m}^3$ . La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Nell'impianto saranno previsti al massimo n. 26 chioschi.

## **5.5 Considerazioni preliminari sulla gestione delle terre e rocce da scavo**

I movimenti di terra per la realizzazione della nuova Stazione Elettrica consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinario e apparecchiature, torri faro, etc).

L'area di cantiere in questo tipo di progetto sarà costituita essenzialmente dall'area su cui insisterà l'impianto.

I lavori civili di preparazione, in funzione delle caratteristiche planoaltimetriche e fisico/meccaniche del terreno, consisteranno in un eventuale sbancamento/riporto al fine di ottenere un piano a circa 60÷80 cm rispetto alla quota del piazzale di stazione, ovvero in uno "scortico" superficiale di circa 30 cm con scavi a sezione obbligatoria per le fondazioni. Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi, per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto e per le opere di mitigazione paesaggistico/ambientali, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Si prevede come stima preliminare un volume di materiale movimentato pari a circa 65.000 m<sup>3</sup>. Tali stime sono assolutamente preliminari ed andranno affinate in sede di progettazione esecutiva.

In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (ex All. H parte IV Dlgs 152/06 e successive modifiche e integrazioni) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento intergenerale (ex DM 03/08/05 e successive modifiche e integrazioni).

## **5.6 Varie**

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 calcestruzzo prefabbricato.

I trasformatori verranno posati su fondazioni di appropriate dimensioni che, oltre a svolgere l'ovvia funzione statica, sono concepite anche con la funzione di costituire una "vasca" in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina, in caso di fuoriuscita dello stesso per guasto. In condizioni di guasto la vasca-fondazione raccoglie l'olio eventualmente fuoriuscito dalla macchina elettrica.; le vasche-fondazioni sono collegate, tramite un sistema dedicato di tubazioni, ad un serbatoio interrato di raccolta individuato con la dicitura "Vasca raccolta olio trasformatori". Tali installazioni e gli accorgimenti tecnici adottati impediscono l'immissione, nella rete di smaltimento, di acque inquinate da olio.

Attorno alla nuova Stazione Elettrica sarà realizzato un sistema perimetrale di raccolta ed allontanamento delle acque piovane costituito da rami indipendenti che si congiungeranno in un pozzetto ubicato in prossimità del collettore di scarico tramite il quale le acque raccolte

verranno consegnate nel medesimo impluvio naturale ove confluivano le acque provenienti dai bacini preesistenti la costruzione della stazione.

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio quadri, saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

Per l'illuminazione esterna della nuova Stazione Elettrica sono state previste n. 2 torri faro a corona mobile alte 35 m equipaggiate con proiettori orientabili (allegato PEOS\_PTO\_14).

La recinzione perimetrale sarà realizzata in calcestruzzo armato gettato in opera di altezza 2,5 m fuori terra.

Per l'ingresso alla nuova Stazione Elettrica, sarà previsto un cancello carrabile largo 7 metri ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

## **5.7 Macchinario e Apparecchiature principali**

### **5.7.1 Macchinario**

Il macchinario principale è costituito da n° 2 autotrasformatori 400/145 kV le cui caratteristiche principali sono:

- Potenza nominale	250 MVA
- Tensione nominale	380/132 kV
- Vcc%	13%
- Commutatore sotto carico	variazione del $\pm 10\%$ Vn con +5 e -5 gradini
- Raffreddamento	OFAF
- Gruppo	YnaO
- Potenza sonora	92 db (A)

### **5.7.2 Apparecchiature**

Le principali apparecchiature costituenti il nuovo impianto sono interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee con lame di terra, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione degli autotrasformatori, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni, bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali.

Le principali caratteristiche tecniche complessive della stazione saranno le seguenti:

- Tensione massima sezione 380 kV	420	kV
- Tensione massima sezione 132 kV	145	kV

- Frequenza nominale 50 Hz
- Correnti limite di funzionamento permanente:
- Potere di interruzione interruttori 380 kV 63 kA
- Potere di interruzione interruttori 132 kV 31,5 kA
- Corrente di breve durata 380 kV 63 kA
- Corrente di breve durata 132 kV 31.5 kA
- Condizioni ambientali limite -25/+40 °C
- Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:
- Elementi 380 kV 40 g/l
- Elementi 132 kV 56 g/l

## 6 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

La durata di realizzazione della nuova Stazione Elettrica è stimata in 20 mesi, secondo il seguente cronoprogramma:

ID	Nome attività	Durata (giorni)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20
1	Forniture materiali stazione	360	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
2	Apertura cantiere e realizzazione viabilità di accesso	40						■	■													
3	Sistemazione area di stazione	20							■													
4	Lavori civili stazione 380/132 kV	250								■	■	■	■	■	■	■	■	■				
5	Edificio quadro comandi	120										■	■	■	■	■						
6	Montaggi elettromeccanici stazione 380/132 kV	132												■	■	■	■	■	■			
7	Montaggio sistema di controllo stazione 380/132 kV	70																■	■	■		
8	Attivazione line 380/132 kV	20																				■
9	Attivazione stazione	20																				■

In ogni caso, in considerazione dell'urgenza e della importanza dell'opera, saranno intraprese tutte le azioni volte ad anticipare il più possibile il completamento dell'impianto e la conseguente messa in servizio.

## 7 RUMORE

Nella nuova Stazione Elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principali e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento).

Le macchine che verranno installate nella nuova Stazione Elettrica saranno degli autotrasformatori 400/145 kV a bassa emissione acustica.

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

## **8 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'**

Per quanto concerne l'inquadramento geologico preliminare dell'area interessata dall'intervento e le relative caratteristiche sismiche si rimanda alla relazione geologica-geotecnica allegata.

## **9 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI**

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si evidenzia inoltre che nella nuova Stazione Elettrica, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, si possono estendere alla nuova Stazione Elettrica i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni TERNA per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio.

Si può notare come il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza del perimetro delle vie di servizio interne, risulti trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente, come riportato nella documentazione progettuale dell'elettrodotta, alla quale si rimanda per approfondimenti.

In sintesi, i valori massimi dei campi elettrici e magnetici esterni all'area della nuova Stazione Elettrica saranno riconducibili ai valori generati dalle linee entranti, conseguentemente all'esterno del recinto della nuova Stazione Elettrica i valori dei campi elettrici e magnetici saranno inferiori a quelli prescritti dalla vigente normativa.

## 10 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "Planimetria catastale" (allegato PEOS\_PTO\_13) riporta l'estensione dell'intera area impegnata per l'intervento globale relativo alla nuova Stazione Elettrica.

I terreni ricadenti all'interno di detta area, risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell' Piano particellare d'esproprio come desunti dal catasto.

## 11 PREVENZIONE INCENDI

In ottemperanza al vigente quadro normativo:

- 1) D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 "*Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122*" e relativi allegati:
  - Allegato I "*Elenco delle attività soggette alle visite e ai controlli di prevenzione incendi*";
  - Allegato II "*Tabella di equiparazione relativa alla durata del servizio delle attività soggette alle visite e ai controlli di prevenzione incendi*";
- 2) Circolare n. 4865 del 5 ottobre 2011 - Nuovo regolamento di prevenzione incendi - d.P.R. 1 agosto 2011, n. 151;
- 3) Lettera circolare n. 13061 del 6 ottobre 2011 - Nuovo regolamento di prevenzione incendi – d.P.R. 1 agosto 2011, n.151: "*Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122*" Primi indirizzi applicativi;
- 4) Nota DCPREV prot. n. 5555 del 18 aprile 2012 - DPR 151/2011 artt. 4 e 5 – Chiarimenti applicativi;
- 5) D.M. 7 agosto 2012 "*Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151*"
- 6) D.M. 2 marzo 2012 "*Aggiornamento delle tariffe dovute per i servizi a pagamento resi dal Corpo nazionale dei vigili del fuoco*";

7) DM 15 luglio 2014 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l’installazione e l’esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m<sup>3</sup>*”. G.U. 5 agosto 2014, n. 180.

Prima di dare inizio ai lavori di costruzione della nuova Stazione Elettrica occorrerà chiedere al competente Comando Provinciale dei VVF il parere di conformità sul progetto antincendio, ed ottenere la conformità al progetto. A fine lavori, dopo aver raccolto tutta la documentazione recante le certificazioni di conformità dei materiali impiegati, delle macchine elettriche e degli impianti installati, dovrà essere inoltrata la richiesta di SCIA che consentirà l’avvio dell’attività della nuova Stazione Elettrica.

In particolare il progetto dovrà essere realizzato in modo che l’incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine o costruzioni collocate in prossimità. In particolare occorrerà rispettare la distanza di rispetto interna ed esterna e la distanza di protezione riportate nella tabella di seguito riportata.

La norma CEI EN 61936-1 “*Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a., Parte 1: Prescrizioni comuni*” stabilisce che il sistema di contenimento deve essere in grado di contenere tutto il liquido del trasformatore di taglia maggiore, oltre l’acqua piovana. Le aree di stazione sono rese inaccessibili agli estranei mediante una recinzione esterna alta almeno 1,8 m, progettata e realizzata come da specifiche TERNA.

### Valori di riferimento delle distanze in aria per trasformatori all'aperto

Tipo di trasformatore	Volume del liquido l	Distanza G da	
		altri trasformatori o superfici non combustibili di edifici m	superfici combustibili di edifici m
Trasformatori isolati in olio (O)	1 000 <...< 2 000	3	7,5
	2 000 ≤...< 20 000	5	10
	20 000 ≤...< 45 000	10	20
	≥ 45 000	15	30
Trasformatori con liquido isolante a bassa infiammabilità tipo (K) senza protezione maggiorata	1 000 <...< 3 800	1,5	7,5
	≥ 3 800	4,5	15

La norma CEI EN 61936-1 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a., Parte 1: Prescrizioni comuni” stabilisce che il sistema di contenimento deve essere in grado di contenere tutto il liquido del trasformatore di taglia maggiore, oltre l’acqua piovana. Le aree di stazione sono rese inaccessibili agli estranei mediante una recinzione esterna alta almeno 1,8 m, progettata e realizzata come da specifiche TERNA.

All’interno dell’area deve essere prevista la segnaletica di sicurezza conforme alla normativa vigente.

Saranno garantite le dimensioni minime per l’accessibilità ed i percorsi di manovra dei mezzi di soccorso, tenendo conto dei seguenti requisiti minimi:

- Larghezza accesso minima: 3,5 m
- Altezza libera minima: 4 m
- Raggio di svolta mezzi: 13 m
- Pendenza rampe carrabili inferiore al 10%
- Resistenza al carico verticale minima: 20 tonnellate (8 sull’asse anteriore + 12 sul posteriore, passo 4 m)



Sarà previsto un sistema di gestione attiva dell'incendio, mediante opportuni rilevatori antincendio ubicati sia all'esterno che all'interno dei locali tecnici ed idonei sistemi di spegnimento automatico degli incendi.

Infine, prima dell'avvio dell'attività dovrà essere redatto il Piano di Emergenza Interno.

## **12 INDICAZIONI SULLA SICUREZZA**

I lavori di costruzione della nuova Stazione Elettrica dovranno essere svolti in osservanza della normativa vigente, con particolare riferimento al D.Lgs n°81 del 9 Aprile 2008 "*Testo unico sulla sicurezza*" e s.m.i.

In fase di progettazione esecutiva il committente provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione in fase di progettazione (CSP) che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e predisporrà il relativo fascicolo.

In fase di realizzazione dell'opera sarà nominato un Coordinatore di Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) 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.