

**Stazione Elettrica 380/132 kV di FUSINA 2
Interventi di ampliamento e riassetto impianto**

**PIANO TECNICO DELLE OPERE
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 07/12/07	Prima emissione
---------	--------------	-----------------

Elaborato	Verificato	Approvato
G.M. Spada ING SGP/SPA		M. Buccolini ING SGP/SPA

m010CI-LG001-r02

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	3
3	UBICAZIONE ED ACCESSI.....	3
4	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA.....	3
4.1	Disposizione elettromeccanica	3
4.2	Servizi Ausiliari	4
4.3	Rete di terra	4
4.4	Fabbricati	5
4.5	Movimenti terra	5
4.6	Varie	5
4.7	Macchinario e Apparecchiature principali	6
4.7.1	Macchinario.....	6
4.7.2	Apparecchiature	6
5	STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	6
6	RUMORE.....	6
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'.....	7
7.1	Inquadramento geologico	7
7.2	Caratteristiche sismiche.....	7
8	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	7
9	AREE IMPEGNATE.....	7

1 PREMESSA

Nel presente documento sono descritte le caratteristiche tecniche e le opere necessarie per la realizzazione della nuova sezione 380 kV (in blindato con isolamento in gas SF6) nella attuale SE di Fusina 2 a 132 kV (già in blindato con isolamento in gas SF6), in Comune di Venezia.

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

L'intervento di seguito descritto è inserito tra quelli previsti per la razionalizzazione della rete A.T. dell'area di Venezia e Padova, in particolare fa parte dell' "Area di intervento Malcontenta/Fusina «C»" di cui alla relazione generale (doc. RGCR06002BGL00010), alla quale si rimanda per l'inquadramento dello stesso nel piano complessivo degli interventi.

In particolare alla nuova Sezione 380 kV saranno attestate le linee aeree (due) ed in cavo (una) provenienti dalle centrali di produzione di Fusina e Marghera IV e le linee in cavo per le stazioni di Malcontenta e Romea.

Con la realizzazione della trasformazione 380/132 kV la stazione contribuirà inoltre al riassetto generale della rete 132 e 220 kV dell'area in questione.

3 UBICAZIONE ED ACCESSI

L'individuazione del sito ed il posizionamento della stazione nello stesso risultano dai seguenti disegni allegati:

- "Corografia" (doc. FUSPTODI07003);
- "Corografia area di intervento «C»" (doc. DGCRO06002BGL00016);

L'area interessata alla realizzazione della nuova sezione a 380 kV ricade in parte all'interno della attuale Stazione Elettrica 132 kV di Fusina 2 ed in parte, su una fascia approssimativamente di 190 x 50 m, all'esterno della stessa. L'area da acquisire sarà di ca. 8.700 mq.

L'ingresso alla stazione resterà quello dell'esistente Stazione Elettrica 132 kV di Fusina 2.

4 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

4.1 Disposizione elettromeccanica

La nuova sezione 380kV (doc. FUSPTODI07010 "Planimetria Generale") sarà del tipo unificato TERNA con apparecchiature con isolamento in SF6 in esecuzione blindata posizionate in apposito edificio e sarà costituita da:

n° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;

n°4 stalli linea in cavo (2 stalli per Malcontenta, 1 per Romea , 1 per Staz. IV)

n°2 stalli linea in aria per Gruppi 1/2 e Gruppi 3/4

n°1 stallo parallelo

n°2 stalli primario ATR 380/132 kV

I macchinari previsti consistono in:

- n° 1 ATR 400/132 kV con potenza di 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, 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 attesteranno su sostegni portali di altezza massima pari a 23 m.

4.2 Servizi Ausiliari

Con le necessarie integrazioni, nella nuova stazione elettrica, saranno utilizzati gli esistenti Servizi Ausiliari (S.A.) che risultano adeguati agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. Terna.

Sono alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicura l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza 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 sono alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

4.3 Rete di terra

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

Sarà pertanto opportunamente ampliata la rete di terra della attuale SE già realizzata secondo gli standard TERNA per stazioni 380/132 kV con dispersore e collegamenti dello stesso alle apparecchiature dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA per 0,5 sec.

L'ampliamento del dispersore avverrà con maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² 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 11-1.

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

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mm².

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

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

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

4.4 Fabbricati

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dell'edificio "Apparecchiature in Blindato":

L'edificio per il blindato (doc. FUSPTODI07023 "Edificio Apparecchiature in Blindato") sarà destinato a contenere la nuova sezione in blindato SF6 ed i relativi quadri di comando e controllo e sarà costituito da due corpi a pianta rettangolare.

Un corpo, con dimensioni m 50 x 14 con altezza fuori terra di circa m 12, è destinato all'installazione del quadro blindato in SF6 e carro ponte di 5 Ton per la manutenzione e movimentazione; l'altro corpo, con dimensioni m 50 x 4 con altezza fuori terra di circa 4 m, è destinato a contenere i quadri di comando e controllo. Volume complessivo ca mc 9.200.

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). 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 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

4.5 Movimenti terra

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 obbligata per le fondazioni.

Il criterio di gestione delle terre sarà conforme a quanto previsto dalla regione Veneto nell'ambito dell' "Accordo di Programma per la gestione dei fanghi di dragaggio dei canali di grande navigazione e la riqualificazione ambientale, paesaggistica, idraulica e viabilistica dell'area di Malcontenta - Marghera".

Le aree necessarie saranno consegnate a Terna dalla regione Veneto e verranno restituite agli usi legittimi ai sensi del titolo V del D.Lgs. 152/06.

L'eventuale terreno rimosso in eccesso sarà conferito in discarica nel rispetto della normativa vigente.

4.6 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.

La recinzione perimetrale (doc. FUSPTODI07048 "Recinzione") sarà realizzata in pannelli costituiti da paletti in calcestruzzo prefabbricato con alla base un muro in cemento armato di altezza 1 m fuori terra per evitare lo sfondamento della stessa recinzione.

4.7 Macchinario e Apparecchiature principali

4.7.1 Macchinario

Il macchinario principale è costituito da n° 1 autotrasformatori 400/132 kV le cui caratteristiche principali sono:

- Potenza nominale	250 MVA
- Tensione nominale	400/132 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)

4.7.2 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 (dis. ALIPTODI07020 "Sezioni elettromeccaniche").

Le principali caratteristiche tecniche complessive della stazione saranno le seguenti:

- Tensione massima sezione 380 kV	420	kV
- Frequenza nominale	50	Hz
- Potere di interruzione interruttori 380 kV	50	kA
- Corrente di breve durata 380 kV	50	kA
- Condizioni ambientali limite	-25/+40	°C

Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

- Elementi 380 kV	40	g/l
-------------------	----	-----

5 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

La durata di realizzazione della stazione è stimata in 22-24 mesi.

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.

6 RUMORE

Nella 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 400/132 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.

L'impianto sarà inoltre progettato e costruito secondo le raccomandazioni riportate nei par. 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11 -1.

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'

7.1 Inquadramento geologico

Per quanto concerne l'inquadramento geologico preliminare dell'area interessata dall'intervento si rimanda alla relazione geologica-geotecnica richiamata nella relazione Tecnica Generale

7.2 Caratteristiche sismiche

Il territorio del Comune di Venezia è classificato zona 4, secondo il disposto dell'OPCM 3274 del 20/03/03.

In zona 4, il valore dell'accelerazione orizzontale massima al suolo a_g (per terreni rigidi di tipo A) risulta pari a 0,075 g, espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g, con probabilità di superamento 10% in 50 anni.

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

La nuova sezione 380 kV, come precedentemente descritto, sarà realizzata in blindato con isolamento in SF₆ ; in tale tipo di realizzazioni i conduttori di potenza sono concentrici ad un involucro metallico avente anche la funzione di schermo sia per il campo elettrico che per il campo magnetico. All'esterno dell'involucro, pertanto, risulta presente solo una piccola percentuale del campo magnetico dovuto alla corrente nel conduttore ed è praticamente non apprezzabile il campo elettrico.

In sintesi, i valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

9 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "Planimetria catastale «area C»" (doc. DGCR06002BGL00063, contenuto nel documento Ditte interessate interventi "area C") riporta l'estensione dell'intera area impegnata per l'intervento globale,

I terreni ricadenti all'interno di detta area, risulteranno all'occorrenza 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' "Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio - «area C»" (doc. EGCR06002BGL00062, contenuto nel documento Ditte interessate interventi "area C"), come desunti dal catasto.