

Stazione Elettrica 380/220 kV – Udine Sud

PIANO TECNICO DELLE OPERE
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA



Elaborato	Collaborazioni	Verificato	Approvato
F. Indiatì		G. Pazienza	G. Pazienza



**Elettrodotto a 380 kV in doppia terna "S.E. Udine
Ovest – S.E. Redipuglia" ed opere connesse**

Codifica
UDNPTORE08001

Rev. 01
del 29/06/12

Pag. 2 di 17

Storia delle revisioni

Rev. 00	Del 01/09/2008	Emissione per PTO
Rev.01	Del 29/06/2012	Revisione in funzione del nuovo layout di stazione

INDICE

1	PREMESSA	5
2	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	6
3	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI	6
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE	7
4.1	Disposizione elettromeccanica	7
4.2	Servizi ausiliari	8
4.3	Impianto di terra	8
4.4	Fabbricati	9
4.4.1	Edificio Comandi	9
4.4.2	Edificio Servizi Ausiliari (S.A.)	9
4.4.3	Edificio Magazzino	10
4.4.4	Edificio per punti di consegna MT e TLC	10
4.4.5	Chioschi per apparecchiature elettriche	11
4.5	Campi elettrici e magnetici	11
4.6	Rumore	11
4.7	Terre e rocce da scavo	12
4.8	Varie	12
4.8.1	Opere per apparecchiature elettriche	12
4.8.2	Illuminazione	12
4.8.3	Viabilità interna e finiture	13
4.8.4	Recinzione	13
4.8.5	Vie cavi	13
4.8.6	Servizi telecomunicazioni	13
4.8.7	Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade e dagli edifici	13
4.8.8	Rete di smaltimento acque nere	13
5	APPARECCHIATURE	14
6	CRONOPROGRAMMA	15
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'	15

7.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	15
7.2 CARATTERISTICHE SISMICHE.....	15
8 SICUREZZA NEI CANTIERI.....	15
9 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	15
ALLEGATO 1	16

1 PREMESSA

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

Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A., con atto del Notaio Dott. Luca Troili in Roma, Rep. n. 18464, ha conferito procura a Terna Rete Italia S.p.A. in data 14 Marzo 2012 affinché la rappresenti nei confronti della pubblica amministrazione nei procedimenti autorizzativi, espropriativi e di asservimento.

Terna – Rete Elettrica Nazionale S.p.A., nell'espletamento del servizio avente in concessione, persegue i seguenti obiettivi generali:

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

TERNA pertanto, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali, predispone annualmente il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) sottoposto ad approvazione da parte del Ministero dello Sviluppo Economico.

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

Oggetto della presente relazione tecnica è la descrizione degli aspetti specifici, non contenuti nella Relazione Tecnica Generale, della nuova Stazione Elettrica 380/220 kV di Udine Sud.

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

L'intervento rientra in un più ampio piano di razionalizzazione della rete elettrica AT del Friuli Venezia Giulia per le cui motivazioni si rimanda al par. 2 della Relazione Tecnica Generale (doc. n. PSPPRI08078).

In particolare la nuova Stazione 380/220 kV di Udine Sud sarà collegata in entra - esce al nuovo elettrodotto 380 kV in doppia terna "Udine Ovest - Redipuglia"; nella stazione sarà attestato, mediante un breve raccordo, l'esistente collegamento 220 kV "Redipuglia – Udine NE – der. Safau", rendendo così possibile la demolizione della linea 220 kV "Redipuglia – Udine NE – der. Safau" nel tratto compreso tra Udine Sud e Redipuglia.

La progettazione dell'opera è stata sviluppata tenendo in considerazione gli indicatori ambientali e territoriali, i cui risultati 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.

3 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI

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


L'area della nuova stazione elettrica 380/220 kV di Udine Sud cadrà in parte nel comune di Santa Maria la Longa (UD) ed in parte nel comune Pavia di Udine (UD), vicino alla S.S. n. 352, in un'area prossima sia al tracciato del futuro elettrodotto in doppia terna ottimizzata a 380 kV "Udine Ovest - Redipuglia" che a quello dell'esistente elettrodotto in semplice terna a 220 kV "Udine Nord-Est - Redipuglia – der. Safau".

La stazione (vedi "Planimetria Generale" UDNPTODI08010) interesserà un'area pianeggiante di circa 66.700 m², con dimensioni massime di 290 m x 230 m, che verrà interamente delimitata con una recinzione costituita da un basamento in c.a. fuoriuscente dal terreno per 1 m e da una parte superiore in pannelli metallici di h 1,5 m. Tale area, destinata a contenere le apparecchiature elettromeccaniche sarà, inoltre, circondata da una fascia di 40 m per le opere di mascheramento ambientale che mitigheranno l'impatto della stazione sull'ambiente circostante; globalmente, quindi, l'opera occuperà una superficie pari a 115.000 m².

L'individuazione del sito ed il posizionamento della stazione nello stesso risultano dal disegno allegato "Corografia" (dis. n. UDNPTODI08003).

L'elaborato "Planimetria catastale" (doc. n. PSPPD108092) contenuto nel doc. n. PSPPEI08090 ("Appendice A" – "Documentazione catastale ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per le aree di stazione ed ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti") riporta, relativamente alla stazione elettrica di Udine Sud, le aree potenzialmente impegnate sulle quali apporre il vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate di stazione (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell'elaborato "Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per le aree di stazione ed ai fini dell'apposizione del

	Elettrodotto a 380 kV in doppia terna “S.E. Udine Ovest – S.E. Redipuglia” ed opere connesse	Codifica UDNPTORE08001	
		Rev. 01 del 29/06/12	Pag. 7 di 17

vincolo preordinato all'asservimento coattivo per gli elettrodotti” (doc. n. PSPPEI08091), come desunti dal catasto.

Per l'accesso all'impianto si realizzerà una strada larga 5 m e di lunghezza pari a 290 m c.a a partire dalla strada intercomunale Persereano - S. Stefano Udinese (chiamata anche via Garibaldi).

L'ingresso alla stazione elettrica avverrà tramite un cancello carrabile largo 7 m, di tipo scorrevole ed un cancello pedonale indipendente, largo 0,90 m, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato (vedi dis. n. UDNPTODI08050).

A lato dell'ingresso, si realizzerà l'edificio “Punti di consegna MT e TLC”, per l'attestazione delle linee in media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari di stazione e delle linee dei vettori di telecomunicazione; l'edificio avrà accesso lato interno stazione per Terna e consentirà anche l'accesso dall'esterno per l'utilizzo da parte dei rispettivi gestori dei servizi alimentazione MT e vettori TLC.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

La nuova Stazione Elettrica di Udine Sud sarà composta da una sezione a 380 kV e una sezione a 220 kV, entrambe con isolamento in aria; saranno inoltre installati n. 2 autotrasformatori 380/220 kV come riportato nello “Schema elettrico unifilare” (vedi dis. n. UDNPTODI08015), nella “Planimetria Generale” (vedi dis. n. UDNPTODI08010) e nelle “Sezioni elettromeccaniche” (vedi dis. n. UDNPTODI08020).

4.1 Disposizione elettromeccanica

La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato Terna con isolamento in aria e sarà costituita dai seguenti componenti:

- n° 1 sistemi a doppia sbarra;
- n° 2 stalli per parallelo sbarre;
- n° 4 stalli linea in aria (Redipuglia 1, Redipuglia 2, Udine Ovest 1 e Udine Ovest 2);
- n° 2 stalli linee future;
- n° 2 stalli ATR.

La sezione a 220 kV sarà del tipo unificato Terna con isolamento in aria e sarà costituita dai seguenti componenti:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 2 stalli per parallelo sbarre;
- n° 1 stallo linea (Udine Nord - Est);
- n° 2 stalli ATR;
- n° 2 stalli linea disponibili.

Ogni "stallo linea" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, scaricatori, bobine onde convogliate, TV e TA per protezioni e misure.

Gli "stalli parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra, interruttore e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti entreranno nell'area di stazione e termineranno con sostegni a portale tralicciato di altezza massima 16 m per la sezione 220 kV e sostegni a portale tralicciato con altezza massima 21 m per la sezione 380 kV.

Tra le sezioni a 380 kV e a 220 kV saranno installati n° 2 ATR da 400 MVA.

4.2 Servizi ausiliari

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

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, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

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

Il gruppo elettrogeno di emergenza e relativo serbatoio per il combustibile, saranno realizzati in conformità al DPR 1.08.2011 n.151 e successiva Lettera Circolare del Ministero dell'Interno Prot. n.0013061 del 6.10.2011, con riferimento alle attività:

- 49 - esercizio gruppi elettrogeni di potenza fino a 350 kW;
- 12 - esercizio depositi liquidi infiammabili e/o combustibili $> 1 \text{ m}^3$ e $< 9 \text{ m}^3$.

Per tali parti d'impianto Terna provvederà, in fase di progettazione esecutiva e di realizzazione, a seguire le prescrizioni di cui al Decreto Ministero dell'Interno 22.10.2007.

Ad opere ultimate e prima della messa in servizio, Terna provvederà agli adempimenti previsti dal DPR 1.08.2011 n.151 (SCIA, con asseverazione a firma di Professionista abilitato e allegata documentazione certificativa, presentata al Comando Vigili del Fuoco territorialmente competente).

4.3 Impianto di terra

La rete di terra della stazione interesserà l'intera 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 220 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 63 kA per 0,5 sec. L'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm^2 interrata ad una profondità di circa 0,7 m e 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 tre 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 principali fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

4.4 Fabbricati

Nell'impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

4.4.1 Edificio Comandi

L'edificio Comandi (dis. n. UDNPTODI08025) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 13,40 x 22,00 m ed altezza fuori terra di circa 4,80 m., per una superficie coperta di circa 294,80 m² e un volume di circa 1415 m³.

L'edificio contiene i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleconduzione, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione.

La costruzione potrà essere 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., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna bocciardata).

La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio preverniciato. 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 alla Legge n. 10 del 1991 e successive modifiche e integrazioni.

4.4.2 Edificio Servizi Ausiliari (S.A.)

L'edificio servizi ausiliari (dis. n. UDNPTODI08030) sarà a pianta quadrata, con dimensioni di circa 18 x18 m ed altezza fuori terra di circa 4,80 m, per una superficie coperta di circa 324m² e un volume di circa 1556 m³.

La costruzione sarà dello stesso tipo dell'edificio Comandi ed ospiterà il locale batterie, i quadri MT e BT in corrente continua e corrente alternata per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il locale per il gruppo elettrogeno d'emergenza.

La copertura, a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio preverniciato. 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 alla Legge n. 10 del 1991 e successive modifiche e integrazioni.

4.4.3 Edificio Magazzino

L'edificio magazzino (dis. n. UDNPTODI08040) sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di circa 15 x10 m ed un'altezza fuori terra di 6,50 m. La superficie coperta è di circa 150 m² ed un volume di circa 975 m³. Nel magazzino si terranno apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli, così da poterle avere a disposizione direttamente in impianto.

La costruzione potrà essere 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., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna bocciardata). I serramenti saranno in alluminio preverniciato.

4.4.4 Edificio per punti di consegna MT e TLC

L'edificio per i punti di consegna MT e TLC (dis. n. UDNPTODI08035) sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali, i quadri d'arrivo linea compresi i punti di attestamento delle due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

La costruzione potrà essere 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., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna bocciardata) delle dimensioni in pianta di circa 16,60 x 3,20 m con altezza fuori terra di 3,40 m. La superficie coperta è di circa 53 m² ed un volume di circa 181 m³. I serramenti saranno in alluminio preverniciato.

L'edificio comprenderà i seguenti locali:

- due locali punti di consegna MT che ospiteranno i quadri MT dove si attesteranno le due linee di media tensione di ENEL Distribuzione;
- due locali per i quadri MT di Terna, alimentati dai quadri MT descritti al punto precedente, previsti per alimentare le apparecchiature dei servizi ausiliari e generali della stazione;
- un locale per i gruppi di misura dell'energia utilizzata;
- un locale per l'alloggiamento delle apparecchiature dei vettori per le telecomunicazioni.

I locali dei "punti di consegna", "TLC" e "misure" saranno dotati di porte con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC. Le aperture verso l'interno della stazione sono previste per i locali "TERNA", "misure" e "TLC".

4.4.5 Chioschi per apparecchiature elettriche

I chioschi per apparecchiature elettriche (dis. n. UDNPTODI08042) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,10 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m² e volume di 36,80 m³. 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 preverniciato.

Coerentemente con la configurazione iniziale dell'impianto, si prevede l'installazione di n. 11 chioschi.

4.5 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.

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, si possono estendere alla Stazione Elettrica di Udine Sud i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni TERNA per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio e descritti nell'Allegato 1 alla presente relazione.

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'elettrodotto, alla quale si rimanda per approfondimenti.

In sintesi, i valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa (par. 9.1 della Relazione Tecnica Generale - doc. n. PSPPRI08078).

4.6 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.

I macchinari che saranno installati nella nuova stazione elettrica (n. 2 autotrasformatori 380/220 kV) saranno a bassa emissione acustica e confinati da muri in calcestruzzo armato su tre lati.

Il livello di emissione di rumore è 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 è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

4.7 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 sia dall'area su cui insisterà l'impianto che dall'area in cui si realizzeranno i mascheramenti ambientali.

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 meno 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 del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

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

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.

4.8 Varie

4.8.1 Opere per apparecchiature elettriche

L'attività di realizzazione della stazione elettrica comporterà la costruzione di opere di fondazione in c.a., opere interrato, il montaggio di strutture metalliche di sostegno delle apparecchiature AT.

4.8.2 Illuminazione

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari.

Saranno installate, pertanto, n.4 torri faro H = 35 m, a corona mobile, realizzate con profilato metallico a sezione tronco piramidale, zincato a caldo (dis. n. UDNPTODI08045) e n.2 paline di illuminazione stradale H = 9 m destinate all'illuminazione dell'ingresso di stazione.

4.8.3 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. Le restanti aree saranno finite a verde.

4.8.4 Recinzione

La recinzione perimetrale (dis. n. UDNPTODI08048) sarà realizzata con basamento in c.a. avente altezza di 1 m fuori terra; sopra di esso verrà installato un grigliato metallico zincato a caldo di 1,5 m per un'altezza complessiva di 2,5 m.

4.8.5 Vie cavi

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in c.a. dotati di coperture asportabili che saranno carrabili nelle parti soggette a traffico di mezzi.

Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC/PEAD.

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

4.8.6 Servizi telecomunicazioni

Sopra la torre faro più prossima all'edificio "Punti di consegna MT e TLC" o su struttura dedicata di altezza massima analoga a quella delle torri faro, da posizionare in prossimità dell'edificio stesso, verrà installata un'antenna parabolica per i servizi di telecomunicazione.

4.8.7 Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade e dagli edifici

Nella stazione elettrica è prevista una rete di raccolta delle acque meteoriche che ricadono sulle superfici pavimentate in modo impermeabile, quali strade e piazzali asfaltati, e sulle coperture degli edifici. La rete sarà costituita da pozzetti di raccolta in calcestruzzo e da tubazioni in PVC.

Le aree in corrispondenza delle apparecchiature elettriche AT saranno realizzati con superfici drenanti ricoperte a pietrisco riducendo così le quantità d'acqua conferite ai ricettori.

Le acque meteoriche verranno convogliate nella rete di smaltimento comunale (se presente) o nel corpo recettore più prossimo previa esecuzione della verifica d'idoneità idraulica.

4.8.8 Rete di smaltimento acque nere

Si prevede di poter convogliare le acque di scarico dei servizi igienici, provenienti dall'edificio comandi, nella rete fognaria comunale (se presente). Se in fase esecutiva si dovesse riscontrare l'impossibilità di realizzare

tale collegamento, le acque nere saranno raccolte in un apposito serbatoio a tenuta stagna e a svuotamento periodico.

5 APPARECCHIATURE

Le principali apparecchiature 380 kV e 220 kV previste dal nuovo intervento sono le seguenti: interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico a protezione delle linee AT in cavo e 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 delle nuove installazioni saranno le seguenti:

- Tensione massima sezione 380 kV 420 kV
- Tensione massima sezione 220 kV 245 kV
- Frequenza nominale 50 Hz

Correnti limite di funzionamento permanente:

- Potere di interruzione interruttori 380 kV 63 kA
- Potere di interruzione interruttori 220 kV 50 kA
- Corrente di breve durata 380 kV 63 kA
- Corrente di breve durata 220 kV 50 kA

- Condizioni ambientali limite -25/+40 °C

Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

- Elementi 380 kV 40 g/l
- Elementi 220 kV 40 g/l

Autotrasformatore (ATR) 380/220 kV

- Potenza nominale 400 MVA
- Tensione nominale 400/245 kV
- Raffreddamento OFAF
- Gruppo Yna0
- Potenza sonora 92 db(A)

6 CRONOPROGRAMMA

Il programma di massima dei lavori è illustrato nel par. 5 della Relazione Tecnica Generale (Doc. n. PSPPRI08078).

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'

7.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Si faccia riferimento al par. 8 della Relazione Tecnica Generale (doc. n. PSPPRI08078).

7.2 CARATTERISTICHE SISMICHE

Il territorio dei Comuni di Pavia di Udine e S. Maria la Longa è classificato nella ex zona sismica 3, secondo l'Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n. 3274.

Seguendo la parametrizzazione fornita dalla "Nuove Norme tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008), considerando una vita nominale delle strutture pari a 100 anni e un coefficiente d'uso pari a 2 (periodo di riferimento di 200 anni), si ha un valore dell'accelerazione orizzontale massima al suolo a_g (per terreni rigidi di tipo A) pari a 0,265 g, espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g, con probabilità di superamento 10% in 1898 anni (SLV).

8 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ottemperanza alla normativa vigente in materia: D.Lgs n.81 del 9 aprile 2008 e s.m.i..

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione Terna provvederà a nominare un Coordinatore per la Progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il Fascicolo dell'Opera. 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.

9 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si faccia riferimento al par. 10 della Relazione Tecnica Generale (doc. n. PSPPRI08078).

ALLEGATO 1

CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI GENERATI DALLE STAZIONI DI TRASPORTO CON ISOLAMENTO IN ARIA

La fig. 1 mostra la planimetria di una tipica stazione 380/130 kV della TERNA all'interno della quale è stata effettuata una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo.

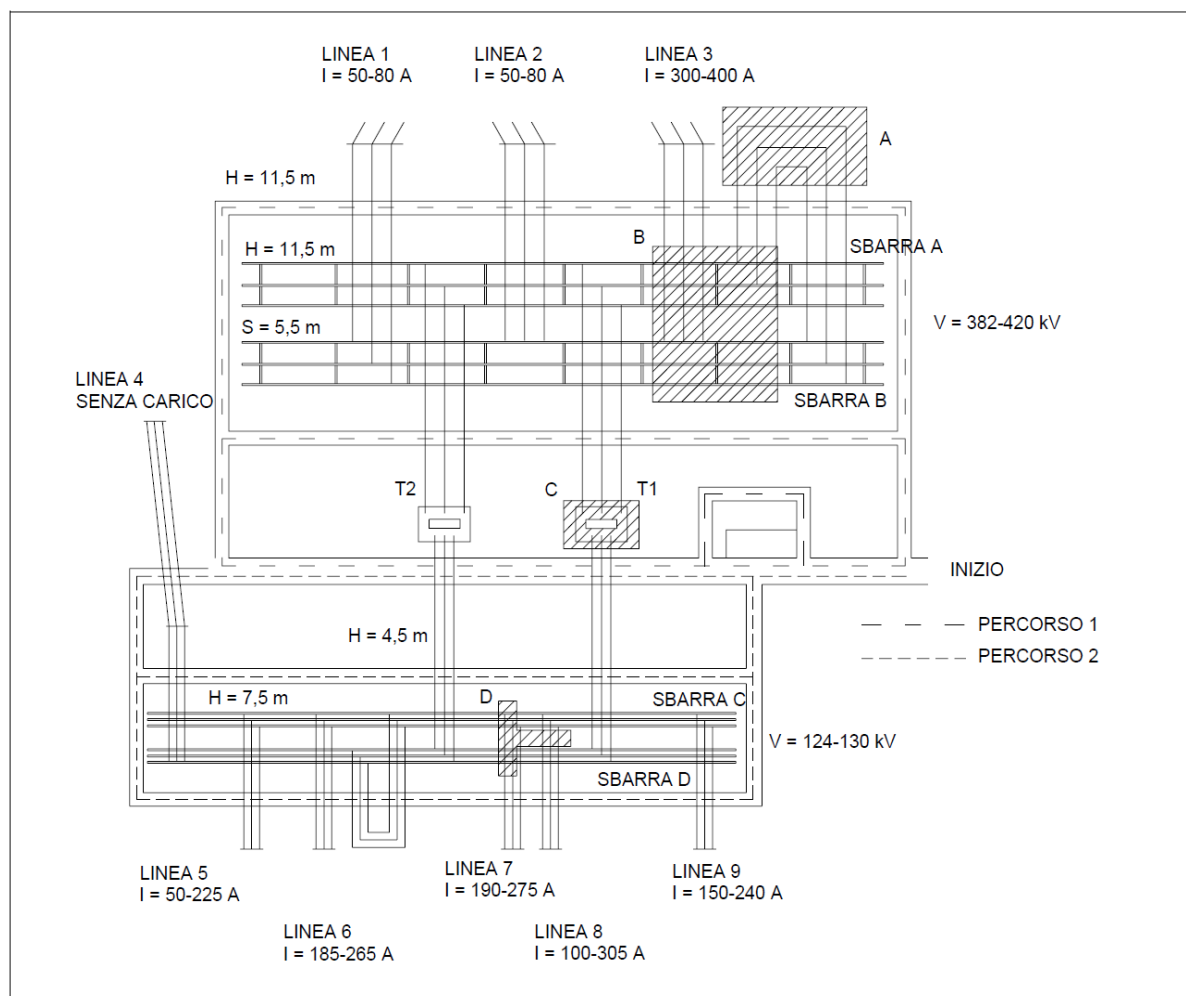


Fig. 1 - Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con l'indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H), e delle variazioni delle tensioni e delle correnti durante le misurazioni di campo elettrico e magnetico.

La stessa Fig. 1 fornisce l'indicazione delle principali distanze fase-terra e fase-fase, nonché la tensione sulle sbarre e le correnti nelle varie linee confluenti nella stazione, registrate durante l'esecuzione delle misure. Inoltre nella fig. 1 sono evidenziate le aree all'interno delle quali sono state effettuate le misure; in particolare, sono evidenziate le zone ove i campi sono stati rilevati per punti utilizzando strumenti portatili (aree A, B, C e D), mentre sono contrassegnate con frecce le vie di transito lungo le quali la misura dei campi è stata effettuata con un'opportuna unità mobile (furgone completamente attrezzato per misurare e registrare con continuità detti campi).

Va sottolineato che, grazie alla modularità degli impianti della stazione, i risultati delle misure effettuate nelle aree suddette sono sufficienti a caratterizzare in modo abbastanza dettagliato tutte le aree interne

alla stazione stessa, con particolare attenzione per le zone di più probabile accesso da parte del personale.

Nella tabella 1 è riportata una sintesi dei risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate nelle aree A, B, C e D.

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la fig. 2 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n° 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione.

TERNA ha effettuato analoghe misure anche all'interno di stazioni comprendenti impianti a 220 kV: i valori massimi del campo elettrico e di quello magnetico riscontrati al suolo in prossimità di questi impianti sono risultati rispettivamente pari a 5 kV/m e 10 μ T.

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.

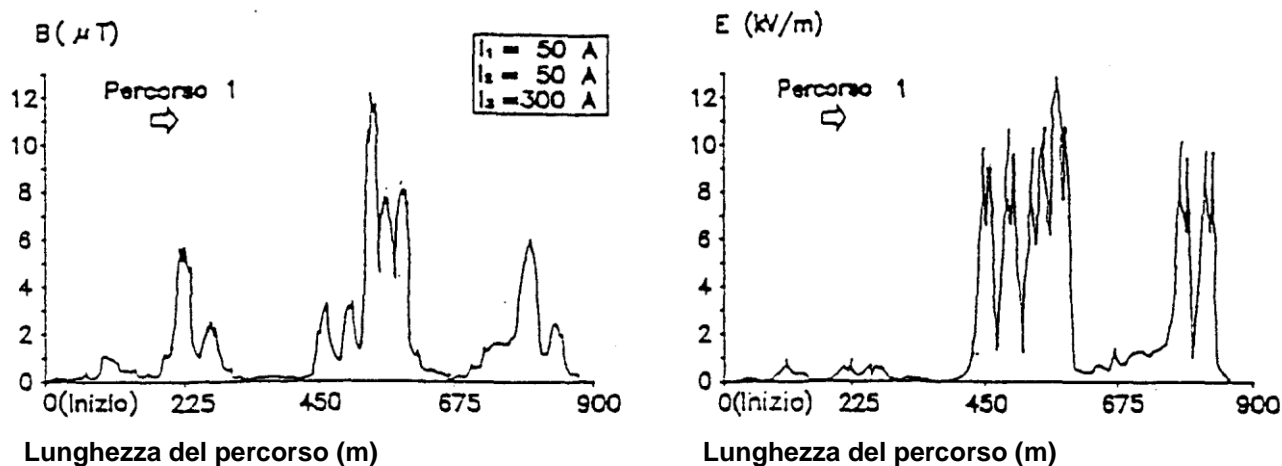


Fig.2 - Risultati delle misure dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione riportata in Fig.1

Area	Numero di punti di misura	Campo Elettrico (kV/m)			Induzione Magnetica (μ T)		
		E max	E min	E medio	B max	B min	B medio
A	93	11,7	5,7	8,42	8,37	2,93	6,05
B	249	12,5	0,1	4,97	10,22	0,73	3,38
C	26	3,5	0,1	1,13	9,31	2,87	5,28
D	19	3,1	1,2	1,96	15,15	3,96	10,17

Tab.1 - Risultati di misura del campo elettrico e dell'induzione magnetica nelle aree A, B, C e D di Fig.1