

Stazione Elettrica 380/220 kV di Udine Sud

PIANO TECNICO DELLE OPERE "PARTE PRIMA"

RELAZIONE ELETTRICA ILLUSTRATIVA



Storia delle revisioni

| | | |
|---------|----------------|--|
| Rev.02 | Del 15/09/2015 | Emissione per riformulazione istanza |
| Rev.01 | Del 29/06/2012 | Revisione in funzione del nuovo layout di stazione |
| Rev. 00 | Del 01/09/2008 | Emissione per PTO |

| Elaborato | | Verificato | | | Approvato |
|----------------|--|------------|--|--|----------------|
| F. Indiatì | | | | | G. Paziienza |
| ING REA/PRI NE | | | | | ING REA/PRI NE |

INDICE

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | MOTIVAZIONI DELL'OPERA | 5 |
| 3 | UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI | 5 |
| 4 | DESCRIZIONE DELLE OPERE | 6 |
| 4.1 | Disposizione elettromeccanica | 6 |
| 4.2 | Servizi ausiliari | 7 |
| 4.3 | Impianto di terra | 8 |
| 4.4 | Fabbricati | 8 |
| 4.4.1 | Edificio Comandi | 8 |
| 4.4.2 | Edificio Servizi Ausiliari (S.A.) | 9 |
| 4.4.3 | Edificio Magazzino | 9 |
| 4.4.4 | Edificio per punti di consegna MT e TLC | 9 |
| 4.4.5 | Chioschi per apparecchiature elettriche | 10 |
| 4.5 | Campi elettrici e magnetici | 10 |
| 4.6 | Rumore | 10 |
| 4.7 | Terre e rocce da scavo | 10 |
| 4.8 | Varie | 10 |
| 4.8.1 | Opere per apparecchiature elettriche | 10 |
| 4.8.2 | Illuminazione | 11 |
| 4.8.3 | Viabilità interna e finiture | 11 |
| 4.8.4 | Opere di delimitazione del confine di proprietà e recinzione di stazione | 11 |
| 4.8.5 | Vie cavi | 11 |
| 4.8.6 | Servizi telecomunicazioni | 12 |
| 4.8.7 | Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade e dagli edifici | 12 |
| 4.8.8 | Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni ATR | 12 |
| 4.8.9 | Rete di smaltimento acque nere | 14 |
| 4.8.10 | Impianto antincendio | 14 |
| 5 | APPARECCHIATURE | 14 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6 | CRONOPROGRAMMA | 15 |
| 7 | INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE | 15 |
| 7.1 | INQUADRAMENTO GEOLOGICO | 15 |
| 8 | SICUREZZA NEI CANTIERI | 15 |
| 9 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 15 |
| 9.1 | Leggi | 16 |
| 9.2 | Norme tecniche CEI/UNI | 17 |

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 – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. 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, ubicata a cavallo dei comuni di Santa Maria La Longa e Pavia di Udine (UD).

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Terna, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali e del Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico, intende realizzare la nuova Stazione Elettrica (di seguito SE) 380/220 kV di Udine Sud in Provincia di Udine.

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; l'opera, quindi, globalmente (considerando anche la strada d'accesso) occuperà una superficie pari a circa 130.000 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. PSPPDI08092) 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 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 "P.ti di consegna MT-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 di 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. Le due sezioni saranno connesse tra loro tramite n.2 autotrasformatori 400/230 kV da 400 MVA 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 sistema a doppia sbarra;
- n° 1 stallo parallelo sbarre;
- n° 4 stalli linea aerea ("SE Redipuglia 1", "SE Redipuglia 2", "SE Udine Ovest 1" e "SE Udine Ovest 2");
- n° 2 stalli primario ATR;
- n° 2 passi sbarra disponibili.

| | | | |
|---|---|----------------------------------|--------------|
|  | Elettrodotto a 380 kV in doppia terna “S.E. Udine Ovest – S.E. Redipuglia” ed opere connesse | Codifica UDNPTORE08001 | |
| | | Rev. 02 del 15/09/15 | Pag. 7 di 18 |

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° 1 stallo parallelo sbarre;
- n° 1 stallo linea aerea ("SE Udine Nord Est");
- n° 1 stallo linea in cavo ("CP Acciaierie Bertoli Safau");
- n° 2 stalli secondario ATR;
- n° 1 stalli sbarra disponibile.

Ogni “montante linea” sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea con lame di terra, scaricatori, TV e TA per protezioni e misure.

Il montante "parallelo sbarre" sarà equipaggiato con scaricatori, sezionatori di sbarra, interruttore e TA per protezione e misure.

Il montante “ATR” sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, scaricatori e TA per protezioni e misure.

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

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 normalmente alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale e, in caso di guasto, da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicura l’alimentazione alle principali utenze di stazione.

Le principali utenze in corrente alternata sono le pompe ed aereotermi del macchinario, i motori degli 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.

| | | | |
|--|---|----------------------------------|--------------|
|  | Elettrodotto a 380 kV in doppia terna “S.E. Udine Ovest – S.E. Redipuglia” ed opere connesse | Codifica UDNPTORE08001 | |
| | | Rev. 02 del 15/09/15 | Pag. 8 di 18 |

Ad opere ultimate e prima della messa in servizio, Terna provvederà agli adempimenti previsti dal DPR 1.08.2011 n.151 e ss.mm.ii. (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 mm² 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 dalle norme CEI-EN 61936-1 e CEI-EN 50522 (CEI 99-2 e 99-3).

Nei punti a 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 nuove apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante tre o quattro corde di rame con sez. 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 più ampie, come pure gli elementi strutturali metallici, saranno collegati alla maglia di terra della stazione.

4.4 Fabbricati

Nell'impianto è 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 conterrà i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleconduzione, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione.

La costruzione sarà del tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna a graniglia).

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 successivi regolamenti di attuazione.

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 1555 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 successivi regolamenti di attuazione.

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 sarà del tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna a graniglia). 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 ed i quadri arrivo linea 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 di tipo prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 20,75 x 3,25 m con altezza pari a 3,45 m. La superficie coperta è di circa 67,5 m² ed un volume di circa 233 m³.

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 "MT Distribuzione", "TLC" e "Misure" saranno dotati di porte con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi dei fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC. Le aperture verso l'interno della stazione sono previste per i soli locali "Terna".

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 35,70 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 dell'impianto, si prevede l'installazione di n. 12 chioschi.

4.5 Campi elettrici e magnetici

Si rimanda alla relazione "Calcolo dell'induzione magnetica generata dalla nuova stazione elettrica" (vedi doc. RU31659ABCR10525).

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.

4.7 Terre e rocce da scavo

Si rimanda all'elaborato "Due Diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo" (vedi doc. RECR10001CSA01071).

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.

Al fine di illuminare la strada di accesso alla stazione elettrica si provvederà ad installare ulteriori n. 7 paline di illuminazione stradale, poste ogni 40 m circa, H = 6 m lungo il lato Est della strada stessa.

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 Opere di delimitazione del confine di proprietà e recinzione di stazione

Al fine di delimitare il confine della proprietà Terna si prevede di installare una recinzione a maglia quadrata 50 x 50 mm lungo il lato Ovest della strada d'accesso. Tale recinzione sarà in filo metallico zincato plastificato (color verde) ed avrà un'altezza pari a 1,5 m e sarà sostenuta da paletti in acciaio zincato preverniciati disposti lungo il percorso ogni 3 m. I sostegni, annegati in un piccolo basamento in conglomerato cementizio, saranno controventati con diagonali ogni 20 m e in corrispondenza dei vertici della recinzione (dis. n. UDNPTODI08048).

Sempre allo scopo di delimitare il confine di proprietà, si prevede di installare, ogni 30m circa, dei pali in castagno Ø250mm ed h=2,5m da p.c. in corrispondenza del confine di proprietà sui lati esterni alla fascia dei mascheramenti (dis. n. UDNPTODI08010).

Relativamente alla recinzione perimetrale di stazione (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.

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---------------|
|  | Elettrodotto a 380 kV in doppia terna "S.E. Udine Ovest – S.E. Redipuglia" ed opere connesse | Codifica UDNPTORE08001 | |
| | | Rev. 02 del 15/09/15 | Pag. 12 di 18 |

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

4.8.6 Servizi telecomunicazioni

Sul tetto dell'edificio magazzino, vicino all'edificio "Punti di consegna MT e TLC", 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 con caditoie in ghisa e da tubazioni in PVC.

I piazzali in corrispondenza delle apparecchiature elettriche AT saranno realizzati con superfici drenanti ricoperte a pietrisco riducendo così le quantità d'acqua da smaltire.

Le acque raccolte saranno quindi smaltite indirizzandole nei due bacini di subdispersione collocati nelle aree interne finite a verde poste a Nord e Sud della stazione elettrica.

4.8.8 Sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle fondazioni ATR

I due ATR di stazione 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 normale esercizio le singole vasche-fondazione (ciascuna più ampia della relativa macchina) raccoglieranno le acque meteoriche che cadranno direttamente sulla superficie libera delle stesse o indirettamente dopo aver bagnato le macchine; tali vasche saranno inoltre parzialmente riempite con materiale inerte (ciottoli di appropriate dimensioni) che, in condizione di guasto con conseguente uscita di olio dalla macchina, fungerà da barriera frangifiamma tra l'olio accumulato verso il basso e l'atmosfera.

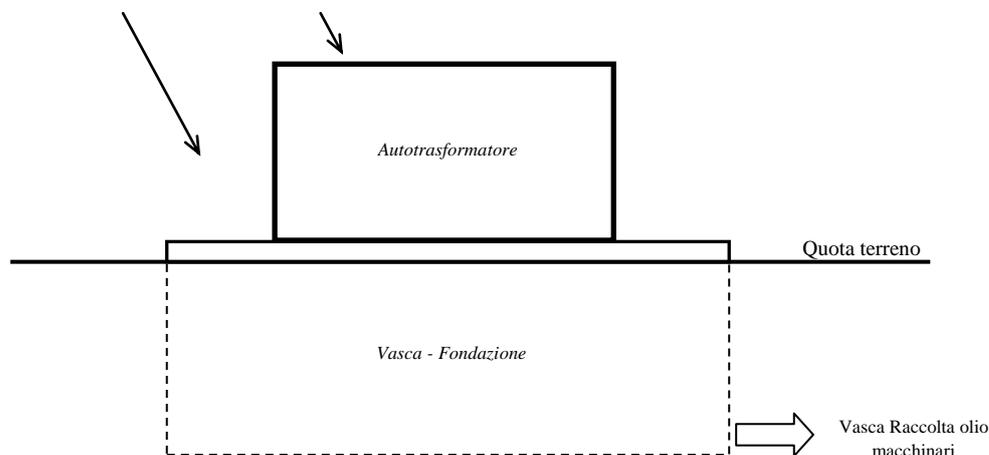


Figura 1 - Rappresentazione schematica del sistema Vasca-Fondazione

| | | | |
|--|---|----------------------------------|---------------|
|  Terna Rete Italia <small>T E R N A G R O U P</small> | Elettrodotto a 380 kV in doppia terna “S.E. Udine Ovest – S.E. Redipuglia” ed opere connesse | Codifica UDNPTORE08001 | |
| | | Rev. 02 del 15/09/15 | Pag. 13 di 18 |

Durante il normale funzionamento della stazione, dopo il primo convogliamento nella vasca-fondazione delle singole macchine, l'acqua meteorica proseguirà per naturale deflusso in una seconda vasca sotterranea di raccolta (unica per entrambe le macchine) dotata di sensori di rilevamento olio e sonde di livello. Tramite una pompa di aggotamento antiemulsione, l'acqua verrà da qui convogliata, per una maggiore sicurezza ambientale, in un disoleatore, per poi essere convogliata per gravità, tramite idonea canalizzazione, alla rete di smaltimento esistente delle acque meteoriche della stazione.

In caso di guasto, con fuoriuscita di olio isolante da una delle macchine, i sensori alloggiati nella vasca di accumulo rileveranno la presenza di olio, provvedendo al blocco della pompa di sollevamento con la conseguente interruzione del flusso idrico. In tale situazione di criticità si procederà allo spurgo e pulizia della vasca di accumulo tramite ditte specializzate autorizzate, così da poter garantire la ripresa della sua normale funzionalità.

I liquidi provenienti dalle macchine verranno immessi ad una estremità della vasca di raccolta mentre lo svuotamento degli stessi avverrà tramite una pompa installata all'estremità opposta della vasca.

In questo modo, i liquidi in ingresso saranno soggetti ad un percorso obbligato, attraverso una "zona di quiete" ove avverrà una separazione gravimetrica tra l'eventuale olio proveniente dalla "vasca-fondazione", (mescolato ad acqua, in caso di perdita contemporanea a precipitazioni atmosferiche) e l'acqua meteorica già presente nella vasca di raccolta.

La pompa di svuotamento avrà una portata di ~ 15 m³/h con punto di presa sul fondo della vasca di raccolta; la pompa verrà arrestata ad un livello del liquido della vasca superiore al livello corrispondente al massimo volume d'olio che può confluire nella vasca stessa (la pompa verrà così arrestata prima di poter aspirare l'eventuale olio). Il sistema di livellostati elettronici a sonde resistive, in grado di rilevare la presenza di un liquido non conduttivo, quale è l'olio isolante del macchinario, costituirà una ulteriore garanzia contro lo scarico di olio emulsionato con l'acqua.

L'intervento del suddetto sistema comporterà il blocco dell'avvio della pompa che, in condizioni normali, è previsto al raggiungimento del livello di "volume libero minimo", con conseguente inibizione della possibilità di scarico dalla vasca di raccolta.

La vasca sarà dotata di due segnalazioni di "alto livello" (allarme e preallarme, attuate tramite galleggianti "a pera"), sia locali che a distanza presso il Centro di Telecontrollo, per l'attivazione del personale preposto all'intervento in caso di superamento di opportune soglie di livello.

Tali allarmi di "alto livello", che potranno dipendere sia da disservizi della pompa (in condizioni normali di esercizio del macchinario) che dal blocco dell'avvio della pompa per presenza d'olio nella vasca di raccolta (condizioni di guasto del macchinario con fuoriuscita d'olio), verranno in ogni caso interpretati come "presenza olio" e provocheranno l'intervento del personale in impianto e l'avvio di una procedura di preallarme per l'esecuzione urgente dell'eventuale bonifica del sito.

Lo scarico delle acque, trattate nel disoleatore, durante il normale funzionamento della stazione, avverrà previo passaggio in un pozzetto per il prelievo dei campioni.

Gli accorgimenti adottati e l'installazione delle apparecchiature, come sopra riportato, impediscono l'immissione, nel punto di scarico, di acque inquinate da olio.

4.8.9 Rete di smaltimento acque nere

Le acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici situati all'interno dell'edificio comandi, saranno convogliate in una fossa Imhoff per la chiarificazione dei reflui mentre le acque saponate transiteranno attraverso una vasca condensa grassi. Lo smaltimento delle acque chiarificate avverrà tramite un sistema di sub-irrigazione posto nell'area a verde interna al recinto di stazione.

4.8.10 Impianto antincendio

Come precedentemente descritto, nella futura stazione saranno presenti due ATR 400/230 kV da 400 MVA. Tali macchinari hanno un contenuto di liquido isolante superiore ad 1 m³ quindi, ai fini della prevenzione incendi, rientrano nelle attività disciplinate dal D.P.R. n°151 del 1 Agosto 2011.

A tal proposito, in fase realizzativa, si provvederà a progettare e realizzare l'impianto antincendio secondo quanto previsto dalla normativa vigente e in particolare secondo le prescrizioni fornite dalla Regola Tecnica di Prevenzione Incendi in vigore.

Si annota sin d'ora che l'impianto antincendio comprenderà, fra l'altro, la vasca di riserva idrica VV.F., l'impianto di pompaggio posto in apposito locale interrato adiacente alla vasca VV.F. (vedi dis. "Planimetria Generale" UDNPTODI08010) e la rete di distribuzione acqua pressurizzata agli idranti soprassuolo.

5 APPARECCHIATURE

Le principali apparecchiature 380 kV e 220 kV previste dal nuovo intervento sono 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.

Dette apparecchiature saranno rispondenti alla unificazione Terna. Di seguito si riportano le principali caratteristiche:

Sezione 380 KV

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| Tensione massima | 420 kV |
| Frequenza nominale | 50 Hz |
| Corrente nominale sbarre | 4000 A |
| Corrente nominale interr. e sezion. | 3150 A |
| Corrente nominale parallelo sbarre | 3150 A |
| Corrente nominale montanti linea | 3150 A |
| Corrente di breve durata | 63 kA per 1 s |
| Potere d'interruzione interruttori | 63 kA |

Sezione 220 KV

| | |
|--|---------------|
| Tensione massima | 245 kV |
| Frequenza nominale | 50 Hz |
| Corrente nominale sbarre | 3150 A |
| Corrente nominale interruttori e sezion. | 2000 A |
| Corrente nominale parallelo sbarre | 2000 A |
| Corrente nominale montanti linea | 2000 A |
| Corrente di breve durata | 50 kA per 1 s |
| Potere d'interruzione interruttori | 50 kA |

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

| | |
|-------------------|------------|
| Potenza nominale | 400 MVA |
| Tensione nominale | 400/230 kV |
| Raffreddamento | OFAF |
| Gruppo | Yna0 |

6 CRONOPROGRAMMA

Il programma di massima dei lavori è illustrato nella Relazione Tecnica Generale (doc. n. PSPPRI08078).

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

7.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Si faccia riferimento alla Relazione Geologica Preliminare (doc. n. PSRARI08012).

8 SICUREZZA NEI CANTIERI

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

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.

9.1 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 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" e ss.mm.ii.;
- 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 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 05/08/1998, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- D.M. 14.01.2008, Norme tecniche per le costruzioni;

- D.M. 03.12.1987, Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- CNR 10025/98, Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in calcestruzzo;
- D.Lgs n. 192 del 19 agosto 2005, Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

9.2 Norme tecniche CEI/UNI

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09;
- 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", seconda edizione, 2008-09;
- 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 61936-1, "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Parte 1: Prescrizioni comuni", prima edizione, 2011-07;
- CEI EN 50522, "Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.", prima edizione, 2011-07;
- 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 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.