

Regione
Puglia



Provincia di
Foggia



Comune di
Lucera



PIANO TECNICO DELLE OPERE SE 380/150/36 kV "LUCERA" - 250 MVA

AMPLIAMENTO 380/36 kV

SITO IN SP13, SNC COMUNE DI LUCERA (FG)

Società proponente:

OPR WIND 4 S.r.l.

P. IVA 12082930962

PEC oprwind4@pec.it

Scala

-

Formato

A4

Titolo elaborato:

**RELAZIONE
TECNICA GENERALE**

PROGETTISTI INCARICATI

CODICE ELABORATO: 613PTO02PG02



| LIVELLO PROG. | COD. PRATICA | N. EL | REV. |
|---------------|------------------|-----------|-----------|
| PTO | 202102789 | 02 | 02 |

| Rev. | Data | Descrizione | Redige | Verifica | Approva |
|------|---------|-----------------|--------|----------|---------|
| 00 | 12/2022 | Prima emissione | R.D. | R.C. | R.C. |
| 01 | 04/2023 | Revisione 01 | R.D. | R.C. | R.C. |
| 02 | 07/2023 | Revisione 02 | R.D. | R.C. | R.C. |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |

GESTORE RETE ELETTRICA



Progettazione a cura di:

STheP

Sthep S.r.l.

Via Quattro Novembre, 2 - 35123 Padova (IT)

sthep@pec-legal.it

INDICE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | PREMESSA | 2 |
| 2 | COMUNI INTERESSATI | 3 |
| 3 | UBICAZIONE ED ACCESSI | 4 |
| 3.1 | Disposizione elettromeccanica | 4 |
| 3.2 | Servizi ausiliari | 5 |
| 3.3 | Rete di terra | 5 |
| 3.4 | Campi elettrici e magnetici | 6 |
| 3.5 | Fabbricati | 7 |
| 3.6 | Edifici nZEB "Nearly zero energy buildings" | 8 |
| 3.6.1 | Requisiti involucro edilizio | 10 |
| 3.6.2 | Impianto fotovoltaico | 11 |
| 4 | TERRE E ROCCE DA SCAVO | 12 |
| 5 | SMALTIMENTO ACQUE | 13 |
| 6 | VARIE | 14 |
| 7 | MACCHINARIO E APPARECCHIATURE PRINCIPALI | 15 |
| 7.1 | Macchinario | 15 |
| 7.2 | Apparecchiature | 15 |
| 8 | AREE IMPEGNATE | 16 |
| 9 | COMPATIBILITÀ VVF | 16 |
| 10 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 17 |
| 11 | ALLEGATI | 20 |

1 PREMESSA

La società proponente OPR WIND 4 S.r.l. prevede di realizzare un impianto eolico nel Comune di San Severo (Foggia) in Puglia di potenza nominale pari a 30MW composto da 5 turbine, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, denominato "San Severo". Per la connessione alla RTN di tale parco eolico è necessaria la realizzazione di un ampliamento con stallo a 36 kV, della già benestariata SE 380/150 kV "Lucera". Così facendo, la nuova Stazione Elettrica (SE), situata in entra-esca sulla linea a 380 kV "Foggia-San Severo", conterà di due livelli di trasformazione 380/150 kV e 380/36 kV.

Si prevede poi di collegare il nuovo parco eolico in antenna alla Stazione Elettrica di nuova realizzazione, come indicato dall'Ente gestore nazionale (TERNA) in STMG. La società proponente ha accettato la soluzione indicata da TERNA e, nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto il progetto delle opere da realizzare relativamente all'ampliamento a 36 kV della già benestariata SE 380/150 kV "Lucera", al fine di ottenere il previsto benessere del Gestore. Il presente documento è redatto per fornire la descrizione generale del progetto definitivo degli interventi relativi al nuovo ampliamento con stallo a 36 kV.

2 COMUNI INTERESSATI

L'opera in oggetto verrà realizzata nel comune di Lucera (FG), e sarà localizzata precisamente in località Palmori in adiacenza alla stazione 380/150 kV già benestarista. L'intera stazione elettrica avrà quindi tre livelli di tensione 380/150/36 kV e sarà denominata "SE Lucera".

Le coordinate identificative del punto di realizzazione sono:

- latitudine: 41.543846°
- longitudine: 15.455156°

Le particelle catastali interessate dall'ampliamento 380/36 kV appartengono al foglio 38 del comune di Lucera e sono, per quanto riguarda la stazione: 164, 163, 166 e 163, 24, 7, 55 per quanto riguarda la viabilità di accesso alla SE.

Per un dettaglio maggiore si faccia riferimento alle tavole di inquadramento allegate "613PTO03PG00 – Planimetria generale su carta IGM" e "613PTO04PG00 – Planimetria Cartografia, Ortofoto, Catastale con interventi".

3 UBICAZIONE ED ACCESSI

L'ampliamento a 36 kV in progetto sarà ubicato nel Comune di Lucera (FG) presso la località Pàlmori, tale ubicazione è stata individuata come la più idonea a minimizzare la lunghezza dei raccordi all'elettrodotto 380 kV "Foggia-San Severo". Le dimensioni ipotizzate per l'ampliamento sono di circa 135 m x 190 m; il tutto verrà recintato su 3 lati, mantenendo aperto il quarto di comunicazione con la frazione di trasformazione 380/150 kV (non è previsto alcun muro divisorio tra la SE già benestariata e l'ampliamento).

L'accesso diretto all'area sarà possibile tramite un passo carrabile posizionato sul lato più a destra (in corrispondenza dei trasformatori) di ampiezza totale di circa 10m; in ogni caso l'area è raggiungibile anche dalla sezione 380/150 kV tramite la viabilità interna della Stazione Elettrica stessa. L'area dedicata allo stallo a 36 kV andrà ad aggiungersi a quella di 230m x 300m già prevista per la parte 380/150 kV.

I raccordi tra lo stallo in progetto e l'esistente elettrodotto avranno una lunghezza pari a circa 60 m e saranno realizzati in semplice terna

3.1 Disposizione elettromeccanica

La già benestariata SE "Lucera" 380/150 kV è composta da una sezione a 380 kV e da due sezioni a 150 kV. A queste, si andrà ad aggiungere un ampliamento con stallo a 36 kV, realizzando così l'elevazione 380/36 kV.

Il presente progetto riguarda solo il suddetto ampliamento, esso sarà del tipo unificato TERNA e sarà costituito da:

- N°1 sistema in doppia sbarra;
- N°3 stalli di trasformazione (380/36 kV);
- N°1 stalli linea futuri;
- N°1 stallo per connessione alla linea elettrica esistente a 380 kV proveniente da Foggia.

La parte a 36 kV dell'ampliamento sarà costituita da un unico edificio contenente i quadri a 36 kV, realizzati secondo le dimensioni e le specifiche definite da TERNA. Ogni montante 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" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ed ossido di zinco e TA per protezioni e misure.

3.2 Servizi ausiliari

I Servizi Ausiliari (S.A.) dello stallo 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 essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT. Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aerotermini 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.

3.3 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 150 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA oppure 63 kA per 0,5 sec. Il dispersore sarà costituito da una 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 dalle norme CEI 99-3 e CEI 99-2. 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.

3.4 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 che nella stazione, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria. Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, si possono estendere alla stazione elettrica di Lucera i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni TERNA per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio.

Inoltre, le vie di servizio interne sono studiate in modo da assicurare che il contributo di campo magnetico sia trascurabile rispetto a quello delle linee di collegamento in entra-esce alla RTN. Per questo motivo il passaggio sotto le sbarre di connessione a 380 kV delle due sezioni non è previsto dalla viabilità. Il contributo magnetico diminuisce in prossimità della recinzione dove il campo è riconducibile semplicemente a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente. In sintesi, i campi 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.

3.5 Fabbricati

Per il nuovo stallo a 36 kV è prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Servizi ausiliari (S.A.): L'edificio Servizi Ausiliari sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta 12,65 x 16,00 m ed altezza fuori terra di 4,65 m, sarà destinato a contenere le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari. 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.
- Magazzino: L'edificio magazzino avrà dimensioni in pianta di 16,00 x 11,00 m ed altezza fuori terra di 6,50 m. 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 vigenti.

- Quadri 36 kV: L'edificio dei quadri a 36 kV è la zona principale della sezione 380/36 kV. Presenta al suo interno tutti quadri a 36 kV necessari per poter collegare i diversi utenti a questo nuovo standard di tensione. Le dimensioni in pianta, definite da TERNA stessa, risultano essere 71,30 x 14,40 m, l'altezza è invece di 8,50 m senza contare la balaustra di protezione sul tetto. È costituito da due piani, uno seminterrato (con altezza di 2,80 m) e l'altro completamente emerso (con altezza di 4,90 m). Inoltre, sul tetto piano, di dimensioni 14,80 x 71,70 m, possono essere installati dei pannelli fotovoltaici. Oltre ai quadri a 36 kV al suo interno è presente una sala di controllo.

Tutti i fabbricati che ne consentiranno l'installazione saranno muniti di pannelli fotovoltaici sul tetto che permetteranno l'approvvigionamento di energia elettrica da fonte solare utilizzata per le apparecchiature interne. In questo caso si parla quindi di edifici N-ZEB Zero Emission Building, che verranno realizzati secondo le disposizioni degli standard Terna.

3.6 Edifici nZEB "Nearly zero energy buildings"

Gli edifici saranno progettati in conformità ai requisiti minimi vigenti dal 1 gennaio 2021 e in conformità con quanto previsto dal D.M. 26 giugno 2015 e ss.mm.ii, con particolare riferimento ai seguenti parametri che potranno variare in relazione al rapporto di forma dell'edificio (Superficie/Volume) e alla destinazione d'uso:

- coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente ($H'T$ [W/m²K]);
- Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile ($A_{sol,est}/A_{sup}$ utile);
- indice di prestazione termica utile per riscaldamento ($EP_{H,nd}$ [kWh/m²]);
- indice di prestazione termica utile per il raffrescamento ($EP_{C,nd}$ [kWh/m²]);
- indice di prestazione energetica globale espresso in energia primaria totale ($EP_{gl,tot}$ [kWh/m²]);
- rendimento dell'impianto di climatizzazione invernale (η_H);
- rendimento dell'impianto di climatizzazione estiva (η_C);
- rendimento dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria (η_w).

Nel rispetto delle prescrizioni normative di cui all'Allegato 3, del D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 modificato dall'Allegato 3 del D.Lgs 8 novembre 2021, n.199, in fase esecutiva si definiranno i dettagli progettuali dell'impianto fotovoltaico in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 60% dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento.

Sempre nel rispetto di cui all'Allegato 3, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o pertinenze, misurata in kW, sarà calcolata secondo la seguente formula:

$$P = K * S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno, espressa in m², e K è un coefficiente in (kW/m²) pari a 0,05.

Ciascun edificio in progetto, essendo di categoria d'uso prevalente E.8 "Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili", si considera in via cautelativa come edificio pubblico quindi con obblighi incrementati.

Pertanto, per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali di cui contemporaneo rispetto della copertura da fonti rinnovabili sono elevati al 65% e gli obblighi di installazione di potenza elettrica sono incrementati del 10%.

Si precisa che, nel caso di impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione da fonti rinnovabili saranno rispettate le prescrizioni riportate nell'Allegato 3, paragrafi 7 e 8, del D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 e ss.mm.ii. come modificato dal paragrafo 4, del D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e ss.mm.ii.

3.6.1 Requisiti involucro edilizio

In fase esecutiva la modellazione energetica degli edifici avverrà in maniera tale che i seguenti parametri di riferimento, nel rispetto della normativa energetica nazionale, siano, nel caso specifico, corrispondenti alla zona climatica B:

| Parametro | Zone A-B-C | Zone D-E-F | Altre zone |
|--|--|---|--|
| Trasmittanza termica U di riferimento delle <u>strutture opache verticali</u> , verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra [W/m ² K] | 0,34 Controparete interna con isolamento tipo lana di roccia da 25mm+pannello prefabbricato a taglio termico con 80mm isolamento (1) | 0,24 Controparete interna con isolamento tipo lana di roccia da 60mm+pannello prefabbricato a taglio termico con 80mm isolamento (2) | - |
| Trasmittanza termica U delle strutture <u>opache orizzontali o inclinate di copertura</u> , verso l'esterno e ambienti non riscaldati | 0,20 (3) Pannello sandwich con isolamento tipo lana di roccia da 170 mm con $\lambda=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ oppure per diversa tipologia edilizia con un pannello prefabbricato da 100mm di CA e 100mm di lana di vetro o similare (edificio Consegna MT) | | - |
| Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di <u>pavimento</u> , verso l'esterno, ambienti non riscaldati o controterra [W/m ² K] | 0,38 Isolamento a pavimento da 80 mm con XPS o similari con $\lambda=0,034\text{W/mK}$ | 0,24 Isolamento a pavimento da 80 mm con XPS o similari con $\lambda=0,034\text{W/mK}$ | - |
| Trasmittanza termica U <u>chiusure tecniche trasparenti</u> e opache e cassonetti, con gli infissi, verso l'esterno e ambienti non risc. [W/m ² K] | 2,2 Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/12/3+3 basso emissivo | 1,4 Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/16/3+3 basso emissivo | 1,1 (4) Telaio in profilato di alluminio a TAGLIO TERMICO. Vetro antisfondamento 3+3/12/4/12/3+3 basso emissivo |
| Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di <u>separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti</u> [W/m ² K] | Non presenti | | |
| <u>Fattore di trasmissione solare</u> totale ggl+sh per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud | 0,30 Valore rispettato dalla tipologia di vetro, non sono necessarie schermature interne o esterne per il raggiungimento del valore. L'eventuale aggiunta di tali elementi potrebbe comunque migliorare la performance estiva dell'edificio. Si precisa che per gli Edifici quadri 36kV è stata comunque prevista una schermatura per evitare l'irraggiamento diretto sui quadri. | | |

3.6.2 Impianto fotovoltaico

Il progetto prevede che gli edifici siano dotati di impianto fotovoltaico per il raggiungimento dello status nZEB garantendo il raggiungimento dei requisiti normativi del D.lgs 28/2011 come integrati dal D.Lgs 199/2021 e ss.mm.ii.

La posizione dei pannelli fotovoltaici indicata in copertura (nel Doc. n. ... e Doc. n. ...) è indicativa e sarà oggetto di studio approfondito in fase di progettazione esecutiva in base al reale posizionamento dell'edificio per tenere

conto del migliore orientamento, volto a massimizzare la produzione. L'impianto fotovoltaico sarà quindi dimensionato per il solo autoconsumo e non per l'immissione in rete dell'energia elettrica.

L'impianto fotovoltaico sarà, inoltre, provvisto di idoneo sistema di accumulo al fine di massimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica prodotta, nei mesi di massimo irraggiamento.

4 TERRE E ROCCE DA SCAVO

In relazione alla normativa vigente, con particolare riferimento all'art. 186 del D.Lgs. 152/06 "Terre e rocce da scavo" e al Decreto 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", considerato che:

- Per l'impiego di materiali inerti e per l'esigua movimentazione delle terre, le attività di Terna non incrementano in alcun modo il livello di inquinamento dei suoli e non interessano mai la falda acquifera sotterranea;
- L'attività di realizzazione dell'ampliamento a 36 kV della SE di nuova realizzazione 380/150 kV "Lucera" è caratterizzata dall'indifferibilità, urgenza e pubblica utilità;

La procedura che si intende adottare per la gestione delle terre e rocce da scavo prevede una caratterizzazione dei suoli direttamente in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori.

Più nel dettaglio, i movimenti di terra per la realizzazione del nuovo ampliamento a 36 kV della SE "Lucera" 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 plano-altimetriche 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 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 del progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. 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.

Per l'esecuzione dei lavori non saranno usate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, perciò 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, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito. Il terreno rimosso eventualmente in eccesso sarà conferito in discarica nel rispetto della normativa vigente.

5 SMALTIMENTO ACQUE

Per quanto riguarda la raccolta delle acque meteoriche, sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convogli la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.).

Come da disposizioni regionali, il sistema di smaltimento acque è stato dimensionato per scaricare all'esterno della stazione tutta la quantità d'acqua che si può depositare su piazzali e strade della stazione.

Gli impianti di smaltimento acque della SE di Lucera 380/150 kV e dell'ampliamento 380/36 kV sono connessi tra loro e avranno uno scarico di uscita unico verso i canali di scolo esterni già esistenti e facenti parte dell'idrografia del comune di Lucera.

Per ulteriore dettaglio si rimanda a: 613PTO06O101 – Relazione tecnica illustrativa; 613PTO09O101 - Planimetria generale con indicazione della sistemazione esterna e smaltimento delle acque.

6 VARIE

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato. Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura 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.

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile largo circa 10m, inserito fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con pannelli ad incastro (di spessore 15 cm) con lunghezza 2,5 m, altezza fuori terra pari ad 2,6 m, per evitare lo sfondamento della stessa recinzione. Sottoterra verrà predisposta la fondazione con profondità pari a 80 cm.

Per un dettaglio maggiore si rimanda dalla tavola "Particolare recinzione".

Per l'illuminazione esterna della Stazione sono state previste tre torri faro a corona mobile equipaggiate con proiettori orientabili di altezza massima di 35 m, al fine di garantire il livello di illuminamento richiesto della normativa vigente e dagli standard TERNA S.p.A.

Le tre torri hanno la disposizione visibile nella planimetria elettromeccanica., ovvero:

- Una in prossimità del portale di connessione alla RTN;
- Una in prossimità dell'edificio dei quadri a 36 kV;
- Una in prossimità del magazzino.

7 MACCHINARIO E APPARECCHIATURE PRINCIPALI

7.1 Macchinario

Il macchinario principale è costituito da n° 9 autotrasformatori 380/36 kV le cui caratteristiche principali sono:

- Potenza nominale di 3 autotrasformatori: 250 MVA
- Tensione nominale: 380/36 kV
- Vcc%: 13%
- Raffreddamento ONAF
- Gruppo Ydd11

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;
- frequenza nominale: 50 Hz;
- potere di interruzione interruttori: 50 kA o 63 kA (per punti con tensione pari a 380 kV);

- corrente di breve durata: 50 kA (per punti con tensione pari a 380 kV);
- salinità di tenuta superficiale degli isolamenti superficiali: livello di tensione 380 kV pari a 14 g/l e 40 g/l.

8 AREE IMPEGNATE

Gli elaborati “613PTO03PG00 – Planimetria generale su carta IGM” e “613PTO04PG00 – Planimetria cartografia, ortofoto, catastale con interventi” riportano l'estensione dell'ampliamento a 36 kV in progetto. I terreni ricadenti all'interno di detta area risulteranno soggetti al Vincolo preordinato all'esproprio.

Nello specifico, l'area impegnata dalla stazione elettrica (area recintata ed area esterna all'area recintata, comprensiva anche di viabilità di accesso) ha una misura complessiva di 34.542,6 m².

9 COMPATIBILITÀ VVF

L'ampliamento 380/36 kV ha una struttura elettromeccanica che rispetta le planimetrie dell'unificato TERNA; pertanto, le apparecchiature risultano essere poste ad una distanza tale da garantire la sicurezza adeguata anche in caso di malfunzionamento ed incendio.

Tra tutte le apparecchiature elettriche quelle più soggette a potenziali incendi sono i trasformatori di potenza 380/36 kV.

Si tratta di tre macchine elettriche da 250 MVA l'una, costituite ciascuna da tre autotrasformatori (posti uno per fase). Si ipotizza che ciascun autotrasformatore contenga una quantità d'olio pari a 34,28 m³.

Al di sotto dello stesso è posizionata una vasca di raccolta olio, per l'eventuale fuoriuscita, accuratamente dimensionata.

Per quanto riguarda interferenze o vicinanze con possibili punti di interesse dei Vigili del Fuoco (VVF), non si riscontrano problematiche in quanto la posizione individuata è a debita distanza dai centri abitati o comunque da potenziali fonti di rischio.

10 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni e nelle Specifiche Tecniche TERNA in esse richiamate, saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- Vincoli paesaggistici ed ambientali;
- Disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- Disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 0-16 Regole Tecniche di Connessione per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- Norma CEI 0-14 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativa alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- Norma CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche esterne.

- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Norma CEI 11-61 Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche.
- Norma CEI 20-22 Prove d'incendio sui cavi elettrici.
- Norma CEI 20-37 Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi.
- Norma CEI 33-2 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi
- Norma CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V.
- Norma CEI 64-2 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.
- Norma CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
- Norma CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature.
- Norma CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per gli impianti.
- Norma CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per il controllo accessi.
- Norma CEI 7-6 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinato a linee e impianti elettrici.
- Norma CEI 103-6 Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto.
- Norma CEI 211-4 Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche.

- Norma CEI 11-6 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.
- Norma CEI-Unel 35027.
- Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni"
- Norma CEI EN 50522 (CEI 99-3) "Messa terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a"
- Norma CEI EN 62271-100 Interruttori a corrente alternata ad alta tensione.
- Norma CEI EN 62271-102 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione.
- Norma CEI EN 60044-6 Trasformatori di misura.
- Norma CEI EN 61869-2 Trasformatori di misura-Prescrizioni addizionali per trasformatori di corrente. Norma CEI EN 50482 Trasformatori di misura-Trasformatori di tensione induttivi trifase con U_m fino a 52 kV.
- Norma CEI EN 61869-3 Trasformatori di misura- Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione induttivi.
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi.
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza.
- Norma CEI EN 60099-4/A1 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata.
- Norma CEI EN 50110-2 Esercizio degli impianti elettrici.
- Norma CEI EN 60898-1/A13 Interruttori automatici alternata per funzionamento in corrente alternata
- Norma CEI EN 60896-11 Batterie di accumulatori stazionari al piombo–Batterie del tipo aperto.

- Norma CEI EN 60947-7-2 Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame.
- Norma CEI EN 61000-6-2 Immunità per gli ambienti industriali.
- Norma CEI EN 61000-6-4 Emissione per gli ambienti industriali.
- Norma CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.
- Norme UNI EN 54 Componenti di sistemi di rilevazione automatica di incendio.
- Norma UNI EN ISO 2064 Rivestimenti metallici ed altri rivestimenti inorganici.
Definizioni e convenzioni relative alla misura dello spessore.
- Norma UNI EN ISO 2178 Misurazione dello spessore del rivestimento.
- Norme UNI 9795 Sistemi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio.
- Unificazione standard Terna.

Si applicano le definizioni indicate al par. 3 della Norma CEI 99-2. Per le apparecchiature ed i componenti di stazione, valgono le definizioni riportate nelle corrispondenti Norme di riferimento.

11 ALLEGATI

Costituiscono parte integrante della presente relazione i seguenti allegati:

- 613PTO03PG01 – Planimetria generale su carta IGM
- 613PTO04PG01 – Planimetria cartografia, ortofoto, catastale con interventi