

	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	RU3007385ACX00001	
		Rev. 00 del 14/04/2011	Pag. 1 di 10

PIANO TECNICO DELLE OPERE
Nuova Stazione Elettrica e raccordi di linea 132 kV
Lugugnana di Portogruaro (VE)
Relazione tecnica illustrativa

Storia delle revisioni		
Rev.00	del 14/04/2011	Prima emissione

Elaborato	Collaborazioni	Verificato	Approvato
Barichello V. AOT PD UPRI STZ	Mancin S. AOT PD UPRI LIN	Genovese C. AOT PD UPRI STZ	Ferracin N. AOT PD UPRI

m010CI-LG001-r02

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA

INDICE

1	MOTIVAZIONE DELLE OPERE	3
2	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	3
2.1	Descrizione delle opere di stazione	3
2.2	Descrizione opere di linea	3
2.3	Sito, ubicazione	4
2.4	Disposizione elettromeccanica	4
2.5	Sistema di protezione comando e controllo (SPCC) e servizi ausiliari (S.A.)	5
2.5.1	Sistema di controllo	5
2.5.2	Servizi ausiliari	5
2.6	Rete di terra	5
3	OPERE CIVILI	6
3.1	Edificio comandi	6
3.2	Fabbricato punto di consegna	6
3.3	Opere di fondazione	6
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO – SISMICITA'	7
4.1	Inquadramento geologico	7
4.2	Caratteristiche sismiche	7
5	VIABILITA' ED ACCESSI	8
6	TERRE E ROCCE DA SCAVO	8
7	RUMORE	8
8	ANTINCENDIO	8
9	CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO	9
10	SICUREZZA NEI CANTIERI	9
11	PROGRAMMA CRONOLOGICO	9
12	ELENCO ELABORATI	10

1 MOTIVAZIONE DELLE OPERE

In seguito alla richiesta, da parte di Zignago Vetro S.p.a. sito nel Comune di Portogruaro(VE), di modifica della potenza di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l'installazione di un impianto di generazione a biomassa da 17,88 MW, si è reso necessario modificare lo schema di collegamento dello stesso alla rete elettrica AT, inserendo una stazione nel punto di derivazione.

Il nuovo ruolo di utilizzatore-produttore di energia, assunto da Zignago, impone di realizzare, per garantire una adeguata selettività dei guasti, una stazione elettrica.

Nel seguito si descrivono la stazione stessa e i vari raccordi di linea necessari al suo collegamento.

2 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

2.1 Descrizione delle opere di stazione

Il nuovo impianto sarà costituito da una sezione 132 kV a doppia sbarra, realizzata in aria, e sarà costituita da 5 stalli in totale (4 linee con uscita in aereo e un parallelo sbarre), secondo lo schema unifilare di cui all'allegato dis. N°DU3007385ACX00002.

La S.E. avrà un fabbricato comandi e una piccola cabina, destinata a contenere il punto di consegna delle alimentazioni elettriche ausiliarie in MT da parte del Distributore locale. La stazione sarà equipaggiata di un gruppo elettrogeno da esterno (P= 100 MVA), di tipo cofanato per l'alimentazione dei servizi essenziali d'emergenza a 380/220 Vca.

Oltre che al fabbricato comandi le apparecchiature AT saranno collegate ad armadi posti in appositi chioschi collocati in prossimità (DU3007385ACX00001).

La S.E. ha il compito di sconnettere in automatico il tronco guasto di linea mantenendo in esercizio gli altri tronchi.

La S.E. non sarà presidiata, la presenza di personale sarà saltuaria:

- singolo o copia di operatori per i controlli, con cadenza settimanale;
- squadra di 4-5 persone per le manutenzioni occasionali (normalmente biennali o quadriennali).

2.2 Descrizione opere relative ai nuovi raccordi

Il sito dove sorgerà la nuova S.E. è posto in corrispondenza del percorso delle linee, ovvero delle loro servitù di passaggio, in corrispondenza della derivazione rigida "Zignago", dal palo 44 al palo 43.

A seguito di tale collocazione saranno modificati, anche se di poco, i tracciati delle linee.

Per le linee stesse, l'unico intervento previsto vedrà la sostituzione, in asse linea, del sostegno n° 43 con un nuovo sostegno (denominato picchetto 43a), di adeguate caratteristiche meccaniche.

Gli ingressi alla nuova SE saranno realizzati rimuovendo i conduttori della campata compresa tra i sostegni n.43 e 44, dell'attuale terna 23-307B1, nonché il sopracitato sostegno 43.

Il sostegno di linea n° 43 verrà sostituito con il 43a di tipo M21 e al sostegno n° 44, di tipo E18, verranno apportate delle modifiche alla carpenteria, che consistono nel montaggio di ulteriori n. 3 mensole.

In tal modo sarà possibile attestare il tratto proveniente da Latisana, mentre il tratto da Zignago rimarrà ormeggiato sulla terna di mensole esistenti.

Nei tratti di elettrodotto interessati dall'intervento saranno equipaggiati con lo stesso conduttori di energia attualmente in opera, ossia in corda di alluminio – acciaio avente diametro di 22.80 mm; mentre la fune di

guardia attuale, a corda in acciaio di diametro 10.50 mm, installata nel tratto Latisana - Levada verrà sostituita da una nuova fune di guardia a corda in alumoweld del diametro di 10.90 mm, incorporante fibre ottiche. Gli elaborati di riferimento sono il DU3007385ACX00012 ed il MU3007385ACX00001.

2.3 Sito, ubicazione

La nuova stazione TERNA di Lugugnana, interesserà il foglio 60, mappale n°36; i mappali sono visibili nel disegno pianta catastale, di cui all'allegato dis. n° DU3007385ACX00012 e sarà ubicata in località Lugu gnana nel Comune di Portogruaro (VE). L'area individuata per l'ubicazione della nuova S.E., si trova a 1 m s.l.m.. L'area occupata, avrà una superficie complessiva di circa 9309 mq (107 x 87) ed è di proprietà di Zignago Vetro S.p.a..

Il sostegno n°43 di linea che verrà sostituito, di fatto non cambia la sua posizione originale, insiste quindi sullo stesso foglio e mappale, rispettivamente fg. 60 map. 714.

Secondo l'attuale PRG del Comune di Portogruaro, la zona è individuata in "zona agricola E2".

2.4 Disposizione elettromeccanica

La S.E. sarà del tipo unificato Terna, rispondente alla Norma CEI 11-1 e comprenderà:

- montanti di linea costituiti da un trasformatore di tensione (di seguito TV) per protezioni e misure, un sezionatore orizzontale con lame di terra, un trasformatore amperometrico (di seguito TA) per protezioni e misure, un interruttore e due sezionatori longitudinali di sbarra (A e B);
- un doppio sistema di sbarre comprendente per ognuna sezionatori di terra ad ogni estremità e TV;
- un montante parallelo sbarre costituito da sezionatore di sbarra, TA e interruttore.

Il collegamento con le linee aeree sarà realizzato tramite passanti SF6/aria in prossimità dei sostegni delle linee stesse, con installazione di una terna di TVC.

Il collegamento alle linee in aereo transitanti nelle due direttrici nord- sud, sarà realizzato mediante l'utilizzo di pali gatto unificati di stazione (H= 15 m), installati all'interno dell'area della nuova stazione, secondo la pianta allegata dis. n°DU3007385ACX00001.

Le apparecchiature installate nella s.e. saranno conformi alle normative tecniche, alle prescrizioni e all'unificazione Terna ed avranno le caratteristiche nel seguito descritte:

▪ Tensione nominale del sistema	132	kV
▪ Tensione massima per il componente	145	kV
▪ Corrente nominale sbarre	2500	A
▪ Corrente nominale apparecchiature	2000	A
▪ Potere di interruzione in corto circuito degli interruttori	31.5	kA
▪ Corrente di breve durata	80	kA per 1 s

Le apparecchiature risponderanno a quanto stabilito dalle norme CEI EN 62271-100.

2.5 Sistema di protezione comando e controllo (SPCC) e servizi ausiliari (S.A.)

2.5.1 Sistema di controllo

La stazione sarà completamente automatizzata e telecomandata. Il sistema di controllo sarà del tipo digitale, secondo unificazione TERNA, la parte centralizzata verrà allestita all'interno del nuovo fabbricato, la parte ausiliaria sarà alloggiata in appositi chioschi.

Da remoto la S.E. sarà tele controllata del Centro di Teleconduzione Terna(CTI) di Dolo(VE).

2.5.2 Servizi ausiliari

I servizi ausiliari dell'impianto saranno alimentati in corrente alternata BT, derivati da trasformatori MT/BT interni alla S.E. ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza tensione ai principali quadri BT. L'alimentazione MT, sarà garantita dai locali gestori con due linee in arrivo nel fabbricato punto di consegna energia elettrica.

Le principali utenze in corrente alternata saranno costituite dai sistemi anticondensa e riscaldamento dei quadri elettrici esterni, dai raddrizzatori carica batterie e degli impianti di illuminazione.

Le utenze fondamentali all'esercizio della S.E. quali il sistema di protezione, automazione, comando e controllo e gli organi motori degli interruttori e dei sezionatori saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite doppie batterie, tenute in carica tampone da appositi raddrizzatori.

Considerato le dimensioni ridotte dell'impianto, l'illuminazione esterna della stazione, sarà costituita da armature del tipo stradale e/o corpi illuminanti apposti alla facciata dell'edificio.

2.6 Rete di terra

Il dispersore di terra ed i collegamenti allo stesso delle apparecchiature AT, saranno realizzati secondo quanto previsto dalla Norma CEI 11-1 e dall'unificazione Terna.

Il dispersore sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame di sezione pari a 63 mm² ed interrata ad una profondità di circa 0,7 m; la maglia avrà lati regolari di 10 m circa in corrispondenza delle sezioni AT, che saranno opportunamente infittiti in corrispondenza delle apparecchiature; queste saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame di sezione pari a 125 mm² (i conduttori del dispersore saranno dimensionati termicamente per una corrente di guasto a terra di 50 kA per 0,5 sec.); la disposizione della maglia di terra è indicata nell'elaborato dis. n°DU30073 85ACX00005 pianta fondazioni e rete di terra.

Complessivamente la maglia di terra interesserà una superficie di circa 9300 m² e un perimetro complessivo p di circa 380 m.

Sulla base di quanto sopra, utilizzando la formula semplificata della resistenza totale di terra R_t , proposta dalla Norma CEI "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV":

$$R_t = \frac{2\rho}{p}$$

e assumendo un valore della resistività del terreno $\rho = 150 [\Omega \text{ m}]$, (terreno vegetale), il valore della resistenza totale di terra R_t risulta di circa 0.8 Ω .

La resistenza di terra complessiva risulterà poi ulteriormente diminuita dall'effetto drenante delle funi di guardia che contribuiranno al ritorno e alla dispersione della I_{cc} .

La corrente massima di guasto monofase a terra che potrebbe interessare il nodo è stimabile in circa 7 kA, con un tempo di interruzione inferiore a 0,5 s.

La stazione è collegata alle rete tramite linee aeree e si può quindi ritenere che le stesse, con le loro funi di guardia, consentiranno l'assorbimento di una corrente pari ad almeno il 70% della corrente di guasto monofase a terra prevista. In queste condizioni la tensione totale di terra risulterà di circa 1680 V.

Tale valore rientra nel campo di valori che caratterizzano gli impianti in esercizio e per i quali i provvedimenti usualmente adottati (isolamento dalle reti pubbliche) consentono il rispetto delle condizioni di sicurezza imposte dalla normativa

La rete di terra ed i collegamenti alle apparecchiature realizzate all'interno dell'impianto consentiranno di contenere i valori delle tensioni di passo e di contatto, entro i limiti fissati dalla Norma CEI 11-1.

A costruzione ultimata tali tensioni saranno comunque verificate sperimentalmente come previsto dalla Norma citata.

3 OPERE CIVILI

3.1 Edificio comandi

Per la nuova S.E. è prevista la costruzione di un fabbricato dis. n° DU3007385ACX00006 che avrà caratteristiche di tipo industriale. Il fabbricato sarà costituito da un corpo di dimensioni in pianta di circa 22x12 m, altezza fuori terra di circa 4 m e altezza utile circa 3,50 m. Il fabbricato sarà destinato a contenere, i quadri di comando e controllo della S.E., gli apparati di telecontrollo ed i servizi per il personale di manutenzione saltuariamente presente. La superficie coperta sarà di circa 160 m². 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). Le caratteristiche architettoniche del fabbricato, saranno rispondenti in analogia alle costruzioni presenti nell'area.

3.2 Fabbricato punto di consegna

In prossimità della strada di accesso, verrà realizzato il fabbricato punto di consegna(cabina), già citato al punto 3.4.2. e la struttura sarà di tipo prefabbricata.

La struttura ha una superficie in pianta di 15,00 m per 3,50m ed un'altezza di 3,50 m.

Le fondazioni, la struttura in elevazione ed il solaio saranno in calcestruzzo armati. La copertura verrà opportunamente impermeabilizzata, i vani saranno quattro di cui tre di competenza del Distributore ed uno di competenza di TERNA. Il lato fuori terra verrà realizzato con finitura in sasso locale, mentre l'accesso ai vani avverrà da porte in materiale plastico a piena ventilazione.

Prospetti e sezioni del fabbricato sono rappresentati nel disegno n° DU3007385ACX00008.

3.3 Opere di fondazione

Le opere civili dis. n° DU3007385ACX00005 e dis. M U3007385ACX00001 saranno essenzialmente costituite da:

- lo scavo e il riporto di materiale per il livellamento e consolidamento dell'area
- gli scavi per la realizzazione della fondazione al nuovo sostegno n. 43a

- gli scavi per la demolizione della fondazione del sostegno n. 43
- le fondazioni in calcestruzzo per i sostegni delle apparecchiature e dei portali di linea
- la fondazione per il nuovo sostegno di linea n. 43a
- un nuovo fabbricato comandi e chioschi
- un nuovo fabbricato punto di consegna
- le vie cavo
- i drenaggi per le acque meteoriche
- la viabilità interna
- la recinzione perimetrale

Le fondazioni, in quantità modeste, saranno costituite da plinti in calcestruzzo armato, in ragione delle dimensioni gettate in opera o prefabbricate, rispondenti al progetto unificato Terna, opportunamente verificato in funzione del livello di sismicità e delle caratteristiche geotecniche del terreno.

Le vie cavo, consentiranno il collegamento ausiliario tra le apparecchiature ed i punti di comando e controllo; all'interno del fabbricato le vie cavo saranno preferibilmente costituite da cunicoli con copertura in PRFV, mentre saranno costituite sia da cunicoli che da tubazioni rinfiaccate in cls nei collegamenti esterni al fabbricato.

I drenaggi saranno realizzati per le sole aree rese impermeabili (strade e piazzali asfaltati) e convoglieranno le acque meteoriche tramite un'apposita rete di tubi e pozzetti in appositi pozzi perdenti.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche esterne, saranno sistemate a piazzale mediante riporto di materiale da cava o stesa e rullatura di materiale scavato sul posto, mentre le strade ed piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentati con blinder rifinito con manto di usura in conglomerato bituminoso.

La recinzione perimetrale sarà realizzata in elementi zincati e verniciati a caldo, con altezza pari a 2,2, metri, ed appoggerà sopra i muri di contenimento.

Per il sistema fognario delle acque nere, vista l'impossibilità di allacciarsi alla rete fognaria comunale, verrà realizzato tramite l'utilizzo di una vasca IMHOFF appositamente dimensionata.

Si precisa che l'impianto non è presidiato, quindi l'utilizzo dei servizi igienici è limitato alle sole ispezioni periodiche che vengono effettuate saltuariamente.

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO – SISMICITA'

4.1 Inquadramento geologico

La relazione di inquadramento geologico verrà predisposta successivamente alla fase di progettazione preliminare.

4.2 Caratteristiche sismiche

Il territorio del Comune di Portogruaro è classificato zona 3, secondo il disposto dell'OPCM 3274 del 20/03/03. In zona 3, il valore dell'accelerazione orizzontale massima al suolo a_g (per terreni rigidi di tipo A) è al di sotto dei 0,15 g, espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g, con probabilità di superamento 10% in 50 anni.

5 VIABILITA' ED ACCESSI

L'accesso alla S.E. verrà tramite una strada secondaria di circa 1100 m raggiungibile da via Annia civico 82, Lugugnana di Portogruaro. La via, ora semplice stradina di sassi, verrà consolidata portando la carreggiata a 3,5 m e ricoperto il manto stradale con materiale bituminoso.

La stessa presenta anche un restringimento rappresentato da un ponte su uno scolo consortile che dovrà essere rifatto e adatto al transito di mezzi pesanti.

Infine l'ingresso in stazione sarà garantito da un cancello carrabile di 5 m e da un cancello pedonale.

6 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Preliminarmente ai lavori, nell'area interessata, verrà eseguita una campagna di caratterizzazione per accertare le caratteristiche geochimiche del terreno.

Durante la realizzazione delle opere di stazione e dei relativi raccordi, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso il cantiere di stazione, e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito ai sensi della normativa vigente. In caso contrario il materiale scavato sarà destinato ad idoneo impianto di smaltimento o recupero autorizzato, con le modalità previste dalla normativa vigente. In particolare si segnala che per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

7 RUMORE

Nella stazione elettrica non sarà presente alcun tipo di macchinario statico o dinamico cosicché il rumore prodotto, considerato la realizzazione in blindato, sarà sostanzialmente nullo. La stazione sarà comunque realizzata in ottemperanza alla normativa di legge vigente (legge 26.10.95 n. 447, al DPCM 1.3.91, DPCM 14.11.97).

L'unica fonte di rumore è rappresentata dal gruppo elettrogeno, di tipo cofanato e silenziato (SPL a 7 metri con valutazione globale di circa 55dB(A), destinato a funzionare occasionalmente in condizioni di emergenza o di prova.

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto.

Occorre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che, a detta attenuazione, va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a poche decine di metri dalla linea risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M. marzo 1991, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

8 ANTINCENDIO

Nella stazione e nei relativi raccordi di linea non son presenti rischi d'incendio; tuttavia nell'area di stazione sarà presente un gruppo Elettrogeno (G. E.) per il quale verrà richiesto le necessarie autorizzazioni a norma di legge.

La stazione di norma non è presidiata in orario lavorativo, si tratta di luoghi frequentati solo saltuariamente da lavoratori di TERNÀ o di terzi, in occasione di particolari esigenze o situazioni legate all'esercizio (controlli, manovre, guasti o attività varie) e per interventi di manutenzione: in tutte tali occasioni sarà fornita specifica adeguata informazione da parte degli addetti all'antincendio e all'emergenza al personale di TERNÀ o di terzi interessato.

In ogni caso le caratteristiche dei luoghi e delle attività in essi svolte non configurano significativi rischi di incendio.

9 CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

Per gli aspetti normativi e di carattere generale si rimanda alla relazione "Valori dei campi magnetici attesi per il nuovo impianto" (RU3007385ACX00002).

I risultati dello studio, sono riportati nella sopracitata relazione; dallo studio si evince che su tutta l'area d'impianto i valori risultano ampiamente normalizzati.

10 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa disposta dal D.Lgs. 81 del 09/04/2008 e alle disposizioni integrative e correttive di cui al D.Lgs. 106 del 03/08/09, e pertanto si provvederà a nominare le figure, abilitate a norma di legge, per la progettazione e la sorveglianza del cantiere.

11 PROGRAMMA CRONOLOGICO

Per quanto riguarda i tempi per la realizzazione dell'impianto si rimanda al documento PU3007385ACX00001 allegato.

12 ELENCO ELABORATI

Il presente piano tecnico delle opere è costituito dagli elaborati ed allegati sotto elencati.

Codifica elaborato	Descrizione	Rev.	Data revisione
RU3007385ACX00002	Relazione tecnica campi elettromagnetici di stazione	00	02/03/2011
DU3007385ACX00001	Pianta apparecchiature	00	02/03/2011
DU3007385ACX00002	Schema unifilare	00	02/03/2011
DU3007385ACX00003	Sezione elettromeccanica linea	00	02/03/2011
DU3007385ACX00004	Sezione elettromeccanica sbarre	00	02/03/2011
DU3007385ACX00005	Pianta fondazioni e rete di terra	00	02/03/2011
DU3007385ACX00006	Pianta e prospetti fabbricato	00	02/03/2011
DU3007385ACX00007	Pianta e prospetti fabbricato	00	02/03/2011
DU3007385ACX00008	Pianta e prospetti cabina MT	00	02/03/2011
DU3007385ACX00009	Pianta corografia CTR	00	14/04/2011
DU3007385ACX00010	Pianta ortofoto	00	14/04/2011
DU3007385ACX00011	Pianta PRG	00	14/04/2011
DU3007385ACX00012	Pianta estratto di mappa catastale	00	14/04/2011
LU3007385ACX00001	Profilo longitudinale	00	14/04/2011
MU3007385ACX00001	Caratteristiche nuovi sostegni di linea	00	14/04/2011