



PIANO TECNICO DELLE OPERE

STAZIONE ELETTRICA 132 KV DI GARDONA (BL)

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Terna Rete Italia S.p.A.
Direzione Ingegneria e Asset Management - Realizzazione
Area Progettazione e Realizzazione Impianti - Nord Est
Via San Crispino, 22 - 35129 PADOVA
IL RESPONSABILE
Ing. Gaetano Pazienza



Elaborato		Verificato			Approvato
F. Indiatì REA - PRI NE					G. Pazienza REA - PRI NE

**RAZIONALIZZAZIONE RETE AAT
MEDIA VALLE DEL PIAVE
STAZIONE ELETTRICA 132 kV
DI GARDONA (BL)**

Codifica

RU35527ABCR10501

Rev. 00

Pag. **2** di 21

Storia delle revisioni

Rev. 00	Del 31/05/2015	Emissione per integrazione volontaria a seguito sopralluogo istruttorio

INDICE

1. PREMESSA	5
2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA	6
3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI	6
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE	7
4.1. Disposizione elettromeccanica.....	8
4.2. Servizi ausiliari	8
4.3. Impianto di terra	9
4.4. Fabbricati	10
4.4.1. Edificio GIS, comandi e SA	10
4.4.2. Edificio "Punti di consegna linee MT e TLC"	11
4.5. Campi elettrici e magnetici.....	11
4.6. Rumore	12
4.7. Terre e rocce da scavo	12
4.8. Varie.....	12
4.8.1. Opere per apparecchiature elettriche	12
4.8.2. Illuminazione	12
4.8.3. Viabilità interna e finiture	13
4.8.4. Vie cavi	13
4.8.5. Servizi telecomunicazioni	13
4.8.6. Rete di smaltimento acque meteoriche	13
4.8.6.1. Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade, dai piazzali e dagli edifici di stazione.....	13
4.8.7. Rete di smaltimento acque nere.....	14
5. APPARECCHIATURE	14
6. CRONOPROGRAMMA.....	14
7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	14
8. SICUREZZA NEI CANTIERI.....	15

9. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	15
9.1. Leggi	15
9.2. Norme tecniche CEI/UNI	16

1. PREMESSA

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

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

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

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

Terna – 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 è la descrizione degli aspetti, non contenuti nella Relazione Tecnica Generale, relativi alla realizzazione della nuova stazione elettrica 132 kV di Gardona, ubicata nel Comune di Longarone.

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) 132 kV di Gardona, in Provincia di Belluno.

Tale intervento è inserito tra quelli previsti per la razionalizzazione della media valle del Piave alla cui Relazione Tecnica Generale si rimanda per l'inquadramento dello stesso nel piano complessivo degli interventi.

La nuova SE si rende necessaria per razionalizzare la rete a 132 kV tra le stazioni di Desedan e Pelos e le centrali di produzione di Gardona e Sicet.

La stazione verrà realizzata in un'area posta nelle vicinanze della centrale idroelettrica di Gardona, nel comune di Longarone, di proprietà Enel Produzione. La nuova stazione consentirà quindi la connessione diretta e più vicina ai punti di produzione delle centrali di Gardona e Sicet riducendo sensibilmente il numero di elettrodotti presenti sul territorio.

La SE diventerà nodo di smistamento, in grado di discriminare i tratti di linea guasti, garantendo la continuità del collegamento alla RTN delle linee non interessate da guasti.

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 che più consente di ridurre le lunghezze dei raccordi del nuovo impianto alle linee elettriche esistenti. Si è tenuto 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.

La nuova Stazione Elettrica di Gardona (vedi doc. "Inquadramento su CTR" DU35527ABCR10502 e "Planimetria catastale" DU35527ABCR10503), sarà ubicata nel comune di Longarone - loc. Olantreghe, provincia di Belluno.

L'area interessata ricade in zona prativa mascherata da alberi ad alto fusto ricadenti nel bosco circostante; l'area individuata, secondo gli strumenti urbanistici vigenti del comune di Longarone, è identificata come "zona agricola E2".

L'area è raggiungibile percorrendo l'autostrada A27 sino all'uscita di Pian di Vedoia da cui si deve proseguire sulla SS51 - direzione Desedan. Raggiunto il comune di Castellavazzo ci si deve immettere su via IV Ottobre sino ad incrociare via Castello della Gardona. Percorrendo quest'ultima per circa 1km si raggiunge l'area individuata per la futura SE di Gardona. Si evidenzia che la stazione elettrica sarà telecondotta quindi la presenza di personale Terna sarà necessaria solo in caso di controlli ordinari e di manutenzione straordinaria. Il transito sulla strada d'accesso sarà quindi molto limitato e non continuo.

La nuova stazione (vedi "Planimetria elettromeccanica" DU35527ABCR10505 e "Planimetria catastale" DU35527ABCR10503) interesserà un'area di circa 3.330 m² (area recintata) con dimensioni massime di 49,00 x 76,00 m circa; la superficie complessiva interessata dalle opere (area potenzialmente impegnata dai lavori) sarà di circa 4.600 m². Le particelle catastali coinvolte sono individuate nella "Planimetria catastale" (vedi doc. DU35527ABCR10503).

Al fine di ridurre le attività di scavo e riporto e le dimensioni delle opere di contenimento del versante montano, la stazione avrà il piano finito a quota +640,00 m s.l.m. (vedi "Sezioni elettromeccaniche" DU35527ABCR10506).

La quota individuata consentirà di ottenere una compensazione nei movimenti terra e di contenere la pendenza della strada di accesso.

Per salvaguardare l'aspetto paesaggistico del luogo, si prevede di rivestire sia il muro di monte che quello di valle con paramento in pietra naturale o artificiale, simile a quella utilizzata localmente per la realizzazione dei muri di sostegno dei terrazzamenti.

E' prevista inoltre una fascia perimetrale alla stazione di 5 m rispetto alle opere di contenimento del pendio montano necessaria per ospitare le opere di intercettazione delle acque piovane provenienti dal versante.

L'ingresso alla stazione elettrica, sul lato Ovest, avverrà tramite un cancello carrabile largo 5 m, di tipo a doppia anta, inserito fra pilastri in conglomerato cementizio armato (vedi doc. DU35527ABCR10509).

A lato di via Castello di Gardona, in prossimità del cancello d'ingresso alla stazione, si realizzerà l'edificio "Punti di consegna linee MT e TLC" per l'attestazione delle linee in media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari di stazione e delle linee dei vettori di telecomunicazione; l'edificio avrà accesso lato interno stazione per Terna e consentirà anche l'accesso dall'esterno, per l'utilizzo, da parte dei rispettivi gestori, dei servizi di alimentazione MT e vettori TLC.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

La nuova Stazione Elettrica 132 kV di Gardona, al fine di minimizzare le aree occupate, sarà realizzata in soluzione blindata, con isolamento in gas SF₆, come riportato nello "Schema Elettrico Unifilare" (vedi doc.

DU35527ABCR10504), nella "Planimetria Elettromeccanica" (vedi doc. DU35527ABCR10505) e nelle "Sezioni Elettromeccaniche" (vedi doc. DU35527ABCR10506).

4.1. Disposizione elettromeccanica

La sezione a 132 kV sarà del tipo unificato Terna in esecuzione blindata con isolamento in SF6 e sarà costituita da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 1 stallo per parallelo sbarre;
- n° 4 stalli linea aerea ("S.E. Ospitale", "C.le Pelos", "C.le Gardona", "C.P. Desedan");
- n° 1 stallo disponibile;
- n° 1 stallo per TS;
- n° 1 stallo per TS e TV.

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

Lo stallo "parallelo sbarre" sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore e TA per protezione e misure.

Le linee aeree afferenti entreranno nell'area di stazione e termineranno su un sostegno a portale tralicciato di altezza 15 m.

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, di tipo "cofanato" per installazione all'esterno, che assicura l'alimentazione alle principali utenze di stazione.

Le principali utenze in corrente alternata sono 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.

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'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature saranno realizzati secondo l'unificazione Terna per le stazioni 132 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 31,5 kA per 0,5 s. L'impianto di terra sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm^2 interrata ad una profondità di circa 0,7 m e composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI-EN 61936-1 e CEI-EN 50522 (CEI 99-2 e 99-3).

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 mm^2 .

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 GIS, comandi e SA

L'edificio GIS, comandi e SA (vedi doc. DU35527ABCR10507), è costituito dai due corpi adiacenti di seguito descritti:

- “Corpo GIS”: tale porzione dell'edificio sarà lunga 26,30 m, larga 12,90 m ed avrà un'altezza, sotto gronda, di 11,20 m; tale porzione verrà destinata al contenimento delle sezioni AT a 132 kV in esecuzione blindata isolata in SF6 e i relativi armadi di montante. All'interno del corpo è prevista l'installazione di un carroponete, con portata 5 tonnellate, per consentire la movimentazione delle apparecchiature elettriche AT durante le fasi di montaggio e manutenzione;
- “Corpo comandi e SA”: tale porzione dell'edificio sarà lunga 26,30 m, larga 11,30 m per un'altezza, alla gronda, di 4,70 m e verrà destinata a contenere i quadri del sistema periferico di protezione comando e controllo della sezione a 132 kV, i quadri di comando e controllo centralizzati della stazione, gli apparati di teleconduzione, il locale batterie, i quadri MT e BT in corrente continua e in corrente alternata per l'alimentazione dei servizi ausiliari, l'ufficio ed i servizi per il personale di manutenzione.

La superficie coperta totale sarà di circa 636,50 m², di cui 339,30 m² del corpo GIS e 297,20 m² del corpo comandi e SA. La volumetria complessiva sarà di circa 5.200 m³.

Le travi di copertura per il corpo GIS, prefabbricate in c.a.p., saranno del tipo a doppia pendenza: esse saranno di supporto alla copertura realizzata con solaio alveolare in c.a.p. Su tutta la superficie della copertura (finitura a pannelli coibentati finto coppo), sarà realizzato uno strato di coibentazione ed impermeabilizzazione.

Per il corpo comandi e SA, la copertura sarà a singola falda, realizzata con solaio di tipo alveolare in c.a.p. (finita a pannelli coibentati finto coppo) posato su travi in c.a.p. poste trasversalmente rispetto all'andamento longitudinale dell'edificio; tale copertura sarà opportunamente coibentata e impermeabilizzata.

La tamponatura esterna sarà costituita da pannellature modulari prefabbricate in c.a. poste orizzontalmente, finitura esterna granigliata o bocciardata. I serramenti esterni saranno 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 della Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

4.4.2. Edificio "Punti di consegna linee MT e TLC"

L'edificio per i punti di consegna MT (vedi doc. DU35527ABCR10508) 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 18,45 x 2,55 m con altezza, alla gronda, di 3,00 m. La superficie coperta è di circa 47 m² ed un volume di circa 142 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 del distributore locale;
- due locali per i quadri DG 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 "punti di consegna MT", "TLC" e "misure" saranno dotati di porte con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per consentire l'accesso dei fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC. Le aperture verso l'interno della stazione sono previste per i soli locali "Terna".

4.5. Campi elettrici e magnetici

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si rileva comunque 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.

La sezione a 132 kV sarà realizzata con apparecchiature blindate con isolamento in SF₆; in tale tipo di realizzazioni i conduttori di potenza sono concentrici ad un involucro metallico avente anche la funzione di schermo sia per il campo elettrico che per il campo magnetico. All'esterno dell'involucro, pertanto, risulta presente solo una piccola percentuale del campo magnetico dovuto alla corrente nel conduttore ed è praticamente non apprezzabile il campo elettrico.

Per le modalità costruttive delle apparecchiature sopra evidenziate, il contributo all'incremento dei campi elettrici e magnetici, dovuto all'installazione dei moduli 132 kV in esecuzione blindata con isolamento in SF₆, è trascurabile.

Negli impianti unificati Terna con isolamento in aria, sono stati eseguiti rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni d'esercizio (Allegato 1), con particolare riguardo ai punti dove è possibile il transito del personale (viabilità interna).

I valori massimi di campo magnetico si presentano in corrispondenza degli ingressi linea.

Detti rilievi, data l'unificazione dei componenti e della disposizione geometrica, sono estendibili a tutte le stazioni elettriche della Terna con isolamento in aria.

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

Nel caso specifico della stazione di Gardona, le soluzioni adottate porteranno a situazioni sicuramente non peggiorative rispetto a quelle illustrate per gli impianti isolati in aria di cui all'Allegato 1.

4.6. Rumore

Nella stazione elettrica saranno presenti esclusivamente apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

L'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nel paragrafo 4.5.2 della Norma CEI EN 61936-1.

4.7. Terre e rocce da scavo

Si rimanda all'elaborato "Terre e rocce da scavo" (vedi doc. RU22215A1BCX11383 rev. 01).

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, opere per la messa in sicurezza dei pendii, edifici prefabbricati e 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.

Saranno installati, pertanto, fari di illuminazione sull'edificio GIS. Se dallo studio illuminotecnico, eseguito in fase di progettazione esecutiva, risulterà insufficiente tale illuminazione, si provvederà ad installare, ove

necessario, paline di illuminazione stradale di altezza adeguata realizzate con palo in vetro resina a sezione tronco piramidale.

L'impianto sopra descritto sarà inoltre integrato con fari di illuminazione installati sul muro di valle al fine di assicurare l'illuminazione della via d'accesso alla stazione.

4.8.3. Viabilità interna e finiture

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio, destinati alla circolazione interna, saranno pavimentati con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

4.8.4. Vie cavi

I cunicoli per caviducti saranno realizzati in c.a. dotati di coperture asportabili che saranno carrabili nelle parti soggette a traffico di mezzi. Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC/PEAD.

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

4.8.5. Servizi telecomunicazioni

In prossimità dell'edificio "P.ti di consegna linee MT e TLC", su struttura dedicata di altezza compatibile con quella di eventuali ostacoli circostanti, o sull'edificio GIS, comandi e SA verrà installata un'antenna parabolica per i servizi di telecomunicazione.

4.8.6. Rete di smaltimento acque meteoriche

4.8.6.1. Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade, dai piazzali e dagli edifici di stazione

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

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

Le acque meteoriche saranno raccolte e convogliate verso il recettore comunale più prossimo o smaltite tramite sistema autonomo di subdispersione.

4.8.7. Rete di smaltimento acque nere

Si prevede di convogliare le acque di scarico dei servizi igienici, posti nel "Corpo comandi e SA" dell'edificio GIS, in un apposito serbatoio a tenuta stagna a svuotamento periodico o, se disponibile, nel più vicino collettore comunale.

5. APPARECCHIATURE

Le principali apparecchiature 132 kV, in esecuzione blindata, previste nel nuovo intervento, sono interruttori, sezionatori per connessione delle sbarre AT, sezionatori sulla partenza linee, sezionatori di terra a chiusura rapida, scaricatori di sovratensione ad ossido metallico (a protezione delle apparecchiature AT), bobine ad onde convogliate per la trasmissione dei segnali, trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni.

Le principali caratteristiche tecniche complessive delle nuove installazioni saranno le seguenti:

Sezione 132 kV

○ tensione massima sezione	145 kV
○ frequenza nominale	50 Hz
○ correnti limite di funzionamento permanente	
-stalli linea	2.000 A
-sistema di sbarre	2.500 A
○ potere di interruzione interruttori	31,5 kA
○ corrente di breve durata	31,5 kA
○ condizioni ambientali limite	-25/+40°C
○ salinità di tenuta superficiale degli isolamenti	56 kg/m ³

6. CRONOPROGRAMMA

I lavori di realizzazione della nuova stazione elettrica saranno coordinati con quelli relativi alla realizzazione delle nuove linee elettriche afferenti.

Il programma di massima dei lavori è riportato nel documento TU22215A1BCX14005.

7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Per l'inquadramento geologico dell'area interessata dall'intervento si rimanda alla Relazione Geologica (vedi doc. RU22215A1BCX11455).

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;

**RAZIONALIZZAZIONE RETE AAT
MEDIA VALLE DEL PIAVE
STAZIONE ELETTRICA 132 kV
DI GARDONA (BL)**

Codifica

RU35527ABCR10501

Rev. 00

Pag. **18** di 21

- 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.

ALLEGATO A

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

La fig. 1 mostra la planimetria di una tipica stazione 380/132 kV della Terna all'interno della quale è stata effettuata una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo.

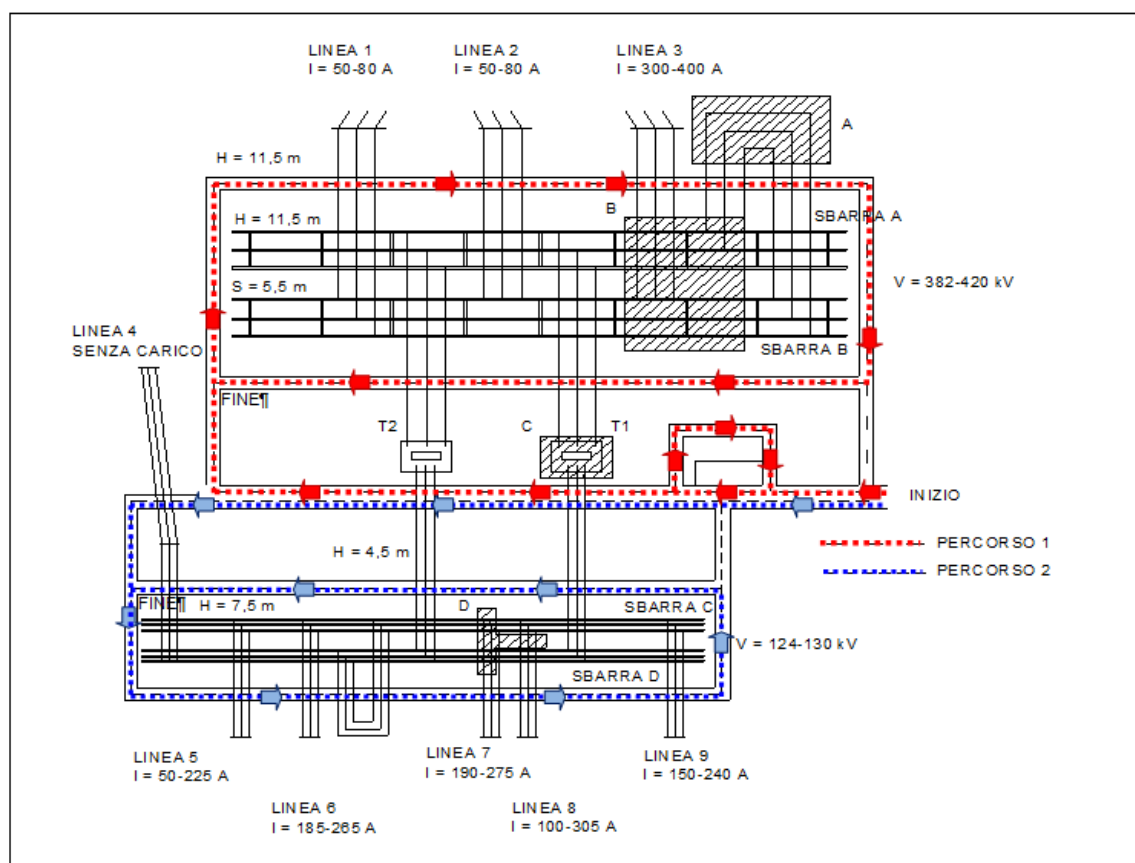


Fig.1 - Pianta di una tipica stazione 380/132 kV con l'indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H), e delle variazioni delle tensioni e delle correnti durante le misurazioni di campo elettrico e magnetico.

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

Va sottolineato che, grazie alla modularità degli impianti della stazione, i risultati delle misure effettuate nelle aree suddette sono sufficienti a caratterizzare in modo abbastanza dettagliato tutte le aree interne alla stazione stessa, con particolare attenzione per le zone di più probabile accesso da parte del personale.

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

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la fig. 2 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso n° 1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, che sono contenuti nei valori prescritti dalla normativa vigente; l'impatto determinato dalla stazione è quindi compatibile con i valori prescritti dalla normativa stessa.

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

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

Per quanto riguarda le registrazioni effettuate con l'unità mobile, la Fig. 2 illustra i profili del campo elettrico e di quello magnetico rilevati lungo il percorso N.1, quello cioè che interessa prevalentemente la parte a 380 kV della stazione. I valori massimi di campo elettrico e magnetico sono stati riscontrati in prossimità degli ingressi delle linee aeree aventi, a termini di legge, determinate D.P.A.

I valori massimi dei campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili ai valori generati dalle linee entranti aeree o in cavo, e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa. In tutti gli altri casi i valori del campo elettrico e di quello magnetico riscontrati al suolo all'interno delle aree di stazione sono risultati compatibili con i limiti di legge. Terna ha effettuato analoghe misure anche all'interno di stazioni comprendenti impianti a 220 kV pervenendo a risultati simili.

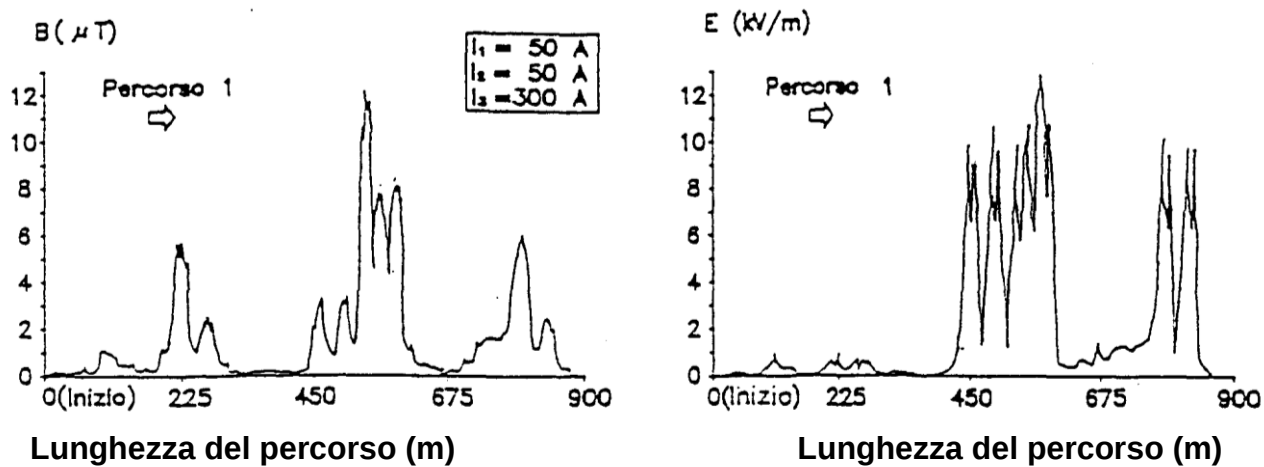


Fig.2 - Risultati delle misure dei campi elettrici e magnetici effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione riportata in Fig.1