

**STAZIONE ELETTRICA 220/150 kV di MONTESANO E RACCORDI AEREO/CAVO PER LA
CONNESSIONE ALLA RTN**

**PIANO TECNICO DELLE OPERE
S/E MONTESANO
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**



Storia delle revisioni

Rev. 00	del 30/07/2015	EMISSIONE PER PTO
---------	----------------	-------------------

Elaborato			Verificato			Approvato	
L. Esposito	D. Capone		V. Di Dio			R. Cirincione	
ING REA APRICS	ING REA APRICS		ING REA APRICS			ING REA APRICS	

m010CI-LG001-r02

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia 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 Rete Italia SpA.

INDICE

1	PREMESSA	3
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	3
3	UBICAZIONE ED ACCESSI	3
4	STATO DI FATTO OPERE REALIZZATE.....	4
5	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	5
5.1	Disposizione elettromeccanica	6
5.1.1	Sezione a 220kV	6
5.1.2	Sezione 150 kV	7
5.2	Macchinario ed Apparecchiature principali.....	8
5.2.1	Macchinario.....	8
5.2.2	Apparecchiature.....	8
5.3	Servizi Ausiliari	9
5.4	Impianto di terra.....	9
5.5	Fabbricati	10
5.6	Terre e rocce da scavo	12
5.7	Varie.....	12
5.7.1	Fondazioni	12
5.7.2	Viabilità esterna	12
5.7.3	Recinzione e cancello	12
5.7.4	Viabilità interna e finiture	12
5.7.5	Vie cavi	13
5.7.6	Illuminazione	13
5.7.7	Rete drenante	13
6	AREE IMPEGNATE	14
7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'	14
7.1	Inquadramento geologico ed idrologico.....	14
7.2	Caratteristiche sismiche.....	14
8	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	15
9	RUMORE	15
10	ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI.....	16
11	SICUREZZA NEI CANTIERI	16
12	CRONOPROGRAMMA.....	17
13	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	17
13.1	LEGGI.....	17
13.2	NORME TECNICHE	18
13.2.1	Norme CEI / UNI	18
	ALLEGATO 1	21

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione tecnica è la descrizione degli aspetti specifici, non contenuti nella Relazione Tecnica Generale (doc. n. RUFR10014_BER10002), inerenti la stazione elettrica 220/150 kV di Montesano

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Per la motivazione dell'opera si rimanda alla "Relazione Tecnica Generale" (doc. RUFR10014BER10002_00) facente parte del PTO – Parte Generale.

3 UBICAZIONE ED ACCESSI

In relazione all'opera parzialmente realizzata in ottemperanza all'autorizzazione n. 377 del 14.7.2010 rilasciata dalla Regione Campania, la Stazione Elettrica sarà ubicata nel Comune di Montesano sulla Marcellana in provincia di Salerno.



Fig.1 – Area di ubicazione della stazione elettrica 220/150 kV di Montesano

In particolare, essa interesserà un'area di circa 44.200 m², dei quali 10.900 m² sono destinati a verde, oltre ad un'area attraversata dai raccordi aerei, costituita da terreni per i quali verranno ottenute le acquisizioni bonarie o sarà avviata la procedura di esproprio per pubblica utilità.

L'individuazione del sito ed il posizionamento della stazione nello stesso risultano dai seguenti disegni allegati:

- DUFR10014_BER100003_00 - Corografia
- DUFR10014_BER100004_00 - Ortofoto
- DUFR10014_BER10046_00 - Planimetria catastale con aree potenzialmente impegnate della SE di Montesano

Per l'accesso all'area di stazione, sarà costruito un breve tratto di strada lungo circa 50m che si collegherà alla strada comunale, dalla quale è possibile raggiungere la SS 103 con un percorso di circa 300m. All'ingresso della stazione è previsto un cancello carrabile largo 7 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale.

4 STATO DI FATTO OPERE REALIZZATE

Il progetto inizialmente autorizzato prevede la realizzazione di una stazione elettrica di trasformazione in classe di isolamento 380/150 kV.

Sulla base del progetto autorizzato la stazione elettrica è stata parzialmente realizzata, nello specifico risultano completate le seguenti opere civili:

- Piano di imposta delle fondazioni
- Fondazioni apparecchiature unipolari sezione 380 kV e sezione 150 kV
- Fondazioni ATR e TR servizi ausiliari
- Vasche interrate per raccolta acque ATR e riserva per i VVF
- Vie cavo e rete di scarico acque meteoriche
- Parziale rinterro dei piazzali
- Edificio Comandi
- Edificio Servizi ausiliari
- Edificio Magazzino
- Parziale realizzazione recinzione perimetrale di stazione

Tali opere erano state oggetto di autorizzazione sismica ai sensi del DPR 380/01 da parte delle Regione Campania con prot. 527345 del 5/07/2011.

Le opere civili già realizzate sono riportate nella planimetria DUFR10014BER10010_01 - Planimetria dello stato di fatto.

Non sono state montate le apparecchiature elettromeccaniche del quadro all'aperto.

5 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

La stazione in questione rientra nella tipologia delle “Stazioni di Trasformazione”, in quanto connette due reti a differente livello di tensione. La configurazione adottata è quella a singola sbarra, presenta le due sezioni rispettivamente di 220kV e 150kV, ed è interamente isolata in aria (AIS – Air insulated substation). Lo stato atteso a fine intervento è riportato nella planimetria di progetto della stazione (dis. DUFR10014BER10011) che per comodità viene di seguito riportata:

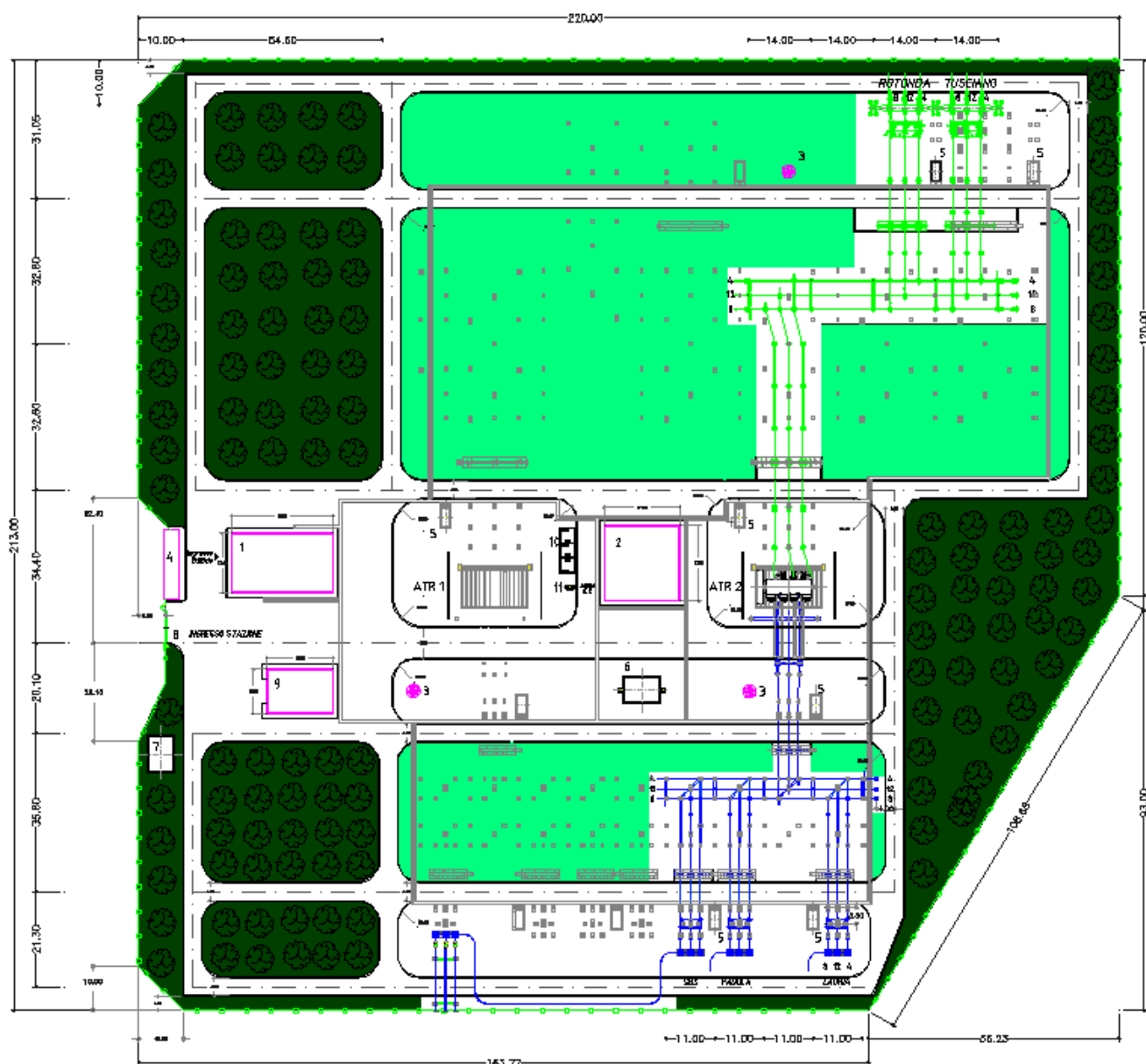


Fig.2 – Planimetria elettromeccanica generale.

5.1 Disposizione elettromeccanica

5.1.1 Sezione a 220kV

La sezione a 220kV è costituita da:

- n. 1 sistema a singola sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato
- n. 2 stalli linea
- n. 1 stallo primario trasformatore

I due stalli di linea connettono il sistema sbarre ai due portali arrivo linea di stazione relativi alle linee rispettivamente di Rotonda e Tusciano, e nel complesso realizzano la configurazione entra-esci con cui la stazione è connessa alla RTN.

Il singolo stallo linea è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- n.2 bobina onde convogliate, installata su una singola fase ed appesa al portale arrivo linea
- n.1 terna di trasformatori di tensione capacitivi per esterno
- n.1 sezionatore orizzontale tripolare 220 kV con lame di terra
- n.1 terna di trasformatori di corrente per protezioni e misure, isolati in gas SF6
- n.1 interruttore tripolare 220 kV isolato in SF6
- n.1 sezionatore verticale tripolare 220 kV per connessione alla sbarra

Le distanze tra le varie apparecchiature è indicata nell'elaborato "Sezioni elettromeccaniche 220 kV" (rif.doc. RUFR10014BER10012 – PTO_SE MONTESANO) e queste rispettano le distanze minime indicate negli unificati Terna al fine di ridurre al minimo le indisponibilità per manutenzione.

Lo stallo trasformatore lato primario, è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- n.1 sezionatore verticale tripolare 220 kV per connessione al sistema sbarre
- n.1 interruttore tripolare 220kV isolato in SF6
- n.1 terna di trasformatori di corrente per protezioni e misure, isolati in gas SF6
- n.3 scaricatori di tensione in ossido di zinco

La trasformazione del livello di tensione da 220 a 150 kV avviene per mezzo di un autotrasformatore di potenza nominale 250 MVA, con isolamento in olio.

5.1.2 Sezione 150 kV

La sezione a 150 kV è costituita da:

- n. 1 sistema a singola sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato
- n. 3 stalli linea
- n. 1 stallo secondario trasformatore

Lo stallo trasformatore lato secondario, è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- n.1 sezionatore verticale tripolare 150 kV per connessione al sistema sbarre
- n.1 interruttore tripolare 150 kV isolato in SF6
- n.1 terna di trasformatori di corrente per protezioni e misure, isolati in gas SF6
- n.3 scaricatori di tensione in ossido di zinco

Ciascuno stallo linea 150 kV connette il sistema sbarre a terminale aria – cavo, in corrispondenza del quale arriva la linea in cavo a 150 kV ed è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- n.1 terna di trasformatori di tensione capacitivi per esterno
- n.1 sezionatore orizzontale 150kV tripolare con lame di terra
- n.1 terna di trasformatori di corrente per protezioni e misure, isolati in gas SF6
- n.1 interruttore tripolare isolato in SF6
- n.1 sezionatore verticale tripolare per connessione alla sbarra
- n.3 terminali aria-cavo a 150 kV

Le distanze tra le varie apparecchiature è indicata nell'elaborato "Sezioni elettromeccaniche 150 kV" (rif.doc. RUFR10014BER10013 – PTO_SE MONTESANO) e queste rispettano le distanze minime indicate negli unificati terna al fine di ridurre al minimo le indisponibilità per manutenzione.

5.2 Macchinario ed Apparecchiature principali

5.2.1 Macchinario

Il macchinario principale è costituito da n.1 autotrasformatore 220/150 kV le cui caratteristiche principali sono:

- Potenza nominale 250 MVA
- Tensione nominale 230/155 kV
- Vcc% 11,6%
- Commutatore sotto carico variazione del $\pm 10\%$ Vn con +12 e -8 gradini
- Raffreddamento OFAF
- Gruppo YnaO

5.2.2 Apparecchiature

Le principali apparecchiature AT costituenti il nuovo impianto (dis. DUFR10014BER10011 "Planimetria di progetto"), sono: interruttori, sezionatori verticali per connessione delle sbarre AT, sezionatori orizzontali 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 220 kV	245	kV
Tensione massima sezione 150 kV	170	kV
Frequenza nominale	50	Hz

Correnti limite di funzionamento permanente:

- Sbarre 220 kV 3150 A
- Stalli linea 220 kV 2000 A
- Potere di interruzione interruttori 220 kV 50 kA
- Potere di interruzione interruttori 150 kV 31,5 kA
- Corrente di breve durata 220 kV 50 kA
- Corrente di breve durata 150 kV 31,5 kA

Condizioni ambientali limite: -25/+40 °C

Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:

- Elementi 220 kV: 40 g/l
- Elementi 150 kV: 56 g/l

5.3 Servizi Ausiliari

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

Tutte le apparecchiature inerenti i SA saranno ubicate all'interno di un unico edificio posto nelle vicinanze dell'ATR. L'intera alimentazione di detti sistemi, verrà derivata da n°2 trasformatori MT/BT posizionati all'esterno dell'edificio citato su piazzola dedicata. L'alimentazione in MT verrà prelevata da apposito locale ove avverrà la consegna dell'Ente Distributore. Detto locale sarà posto in una posizione che agevoli l'entrata dall'esterno della stazione. Nel caso si verificasse la contemporanea mancanza di alimentazione su ambedue le linee MT, a supporto dei SA di stazione verrà attivato un gruppo elettrogeno di emergenza che assicurerà la continuità di servizio. Le principali utenze in corrente alternata sono: motori interruttori e sezionatori, sistemi di supervisione, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, prese FM interne/esterne agli edifici, presa FM trattamento olio trasformatore, impianti secondari (antincendio, riscaldamento, anticondensa, antiratto), ecc. Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 Vcc tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

5.4 Impianto di terra

La rete di terra della stazione interessa l'area recintata dell'impianto. Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, sono realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 220 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 50 kA per 0,5 sec.

È costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7m. Il lato della maglia è scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 50522 e CEI EN 61936-1. In generale i lati di maglia sono di 5-10 m in vicinanza delle apparecchiature AT e di 10-20 m tra le sezioni, quindi nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale, le dimensioni delle maglie sono opportunamente infittite, come pure sono infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

La maglia è più fitta anche in vicinanza dell'anello perimetrale di stazione, il quale sarà posto all'interno della recinzione, al di sotto della mezzera della strada perimetrale, in modo tale che l'andamento più ripido del potenziale sulla superficie del terreno non corrisponda con la parte esterna della stazione, così da non trasferire potenziali pericolosi all'esterno.

L'anello perimetrale è costituito da corda di rame nudo da 125 mm² e dovrà avere raggi di curvatura di almeno 8 m al fine di evitare spigoli che potrebbero causare pericolosi gradienti di potenziale.

Sono previsti anelli perimetrali intorno agli edifici, costituiti da corda di rame da 125 mm². Tutte le masse interne agli edifici sono connesse a tale anello perimetrale, che a sua volta è connesso alla maglia di terra per mezzo di conduttori di terra realizzati con corde di rame di sezione 125 mm².

Tutte le altre apparecchiature di stazione saranno collegate al dispersore mediante quattro corde di rame (vedi cime emergenti) aventi sezione di 125 mm².

5.5 Fabbricati

Nell'impianto è prevista la realizzazione degli edifici di seguito descritti.

- **Edificio comandi**

L'edificio (dis. DUFR10014BER10016), di tipo prefabbricato, è formato da un corpo di dimensioni in pianta di 20,4 x 12 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m (*volume di circa 1157 m³*).

L'edificio alloggia i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori. Esso è suddiviso nei seguenti locali:

- Locale "sala comandi"
- Locale "sala HMI"
- Locale "zona TLC"
- Locali "Uffici e Spogliatoi", destinati agli uffici, spogliatoi e bagni per il personale di manutenzione

La costruzione è 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, è opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Particolare cura è osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

- **Edificio SA di stazione**

L'edificio (dis. DUFR10014BER10017), di tipo prefabbricato, è formato da un corpo di dimensioni in pianta di 15,6 x 12 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m (*volume di circa 870 m³*).

L'edificio è suddiviso nei seguenti locali:

- Locali "servizi ausiliari 1 e 2, sono alloggiati i quadri dei servizi ausiliari in c.a. e c.c., i quadri di comando, acquisizione allarmi e segnalazioni dei quadri in c.a. e c.c. suddetti, il gruppo batterie e raddrizzatori
- Locale "Quadri comuni", sono alloggiati i quadri di controllo dei servizi generali e raddrizzatori, i quadri di alimentazione illuminazione e forza motrice esterna di stazione

- Locali “Quadri MT” – sono alloggiati i quadri MT cui afferiscono le alimentazioni dai “Dispositivi Generali” e le utenze costituite dai TR MT/bt di stazione;
- Locale “Deposito”, destinato all’eventuale deposito di materiale ed attrezzature varie.

La costruzione è dello stesso tipo dell'edificio Comandi.

- **Edificio Magazzino**

L’edificio magazzino (doc. DUFR10014BER10015) è a pianta rettangolare, con dimensioni di circa 16 x 11 m ed altezza fuori terra di circa 6,5 m. Nel magazzino si terranno apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli. La costruzione è dello stesso tipo dell’Edificio Integrato S.A.

- **Edificio punto di consegna MT – TLC**

L’edificio punto di consegna MT - TLC (dis. DUFR10014BER10014) è destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea presso i quali si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e gli apparati per la consegna dei servizi di telecomunicazioni. Si prevede di installare un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 15 x 3 m con altezza 3,20 m.

L’edificio comprende i seguenti locali:

- Locale punti di consegna MT che ospita i quadri MT dove si attestano le due linee di media tensione di ENEL
- Due locali per i quadri MT di Terna, alimentati dai quadri MT descritti al punto precedente, in cui sono installati i Dispositivi Generali in media tensione
- Locale per i gruppi di misura dell’energia utilizzata
- Locale per l’alloggiamento delle apparecchiature dei vettori per le telecomunicazioni

Tutti i locali sono dotati di porte in vetroresina, di colore grigio, con apertura verso l’esterno.

- **Chioschi per apparecchiature elettriche**

I chioschi (doc. DUFR10014_BER10022) ospitano i quadri di alimentazione delle apparecchiature e i vari sistemi di controllo periferici.

Questi hanno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m e presenteranno una superficie coperta di 11,50 m² e volume di 36,80 m³. La struttura è di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano è opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi sono realizzati in alluminio anodizzato naturale. Nell’impianto sono previsti n. 6 chioschi.

- **BOX per Gruppo Elettrogeno**

Il locale "G.E." è destinato ad alloggiare il Gruppo Elettrogeno, equipaggiato con il suo contenitore fonoassorbente. Tale locale è situato all'interno dell'Edificio SA di Stazione (dis. DUFR10014BER10017).

- **Box per TR MT/bt**

Il box "Trasformatori MT" è destinato a contenere i due TR MT/bt di stazione e sarà di dimensioni 6,70 X 3,35 m (dis. DUFR10014BER10018).

5.6 Terre e rocce da scavo

Per le informazioni sulla gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda al documento "Relazione preliminare sulla Gestione Terre e Rocce da Scavo" (doc.RUFR10014BER10005), che tratta in maniera dettagliata tale argomento.

5.7 Varie

5.7.1 Fondazioni

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

5.7.2 Viabilità esterna

Per l'accesso all'area di stazione, sarà costruito un breve tratto di strada lungo circa 50m che si collegherà alla strada comunale, dalla quale è possibile raggiungere la SS 103 con un percorso di circa 300m.

5.7.3 Recinzione e cancello

La recinzione perimetrale (dis. DUFR10014BER10019 - Particolari Recinzione e cancelli) sarà realizzata interamente in cemento armato con parete di spessore pari a 30 cm, altezza minima rispetto al piano esterno di stazione pari a 2,50 m ed altezza variabile rispetto al piano interno.

Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile (dis. DUFR10014BER10019), largo 7,00 metri ed un cancello pedonale, inserito fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

5.7.4 Viabilità interna e finiture

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 mentre le rimanenti aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno rifinite con ghiaietto (pietrisco naturale con eventuale opportuna colorazione per un migliore inserimento ambientale).

5.7.5 Vie cavi

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato con copertura in PRFV.

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

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

5.7.6 Illuminazione

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

L'illuminazione esterna della Stazione Elettrica sarà realizzata mediante:

- l'installazione di n.3 torri faro H=16 m, (dis. DUFR10014BER10020), realizzate con profilato metallico a sezione tronco piramidale, zincato a caldo;
- l'installazione di un numero adeguato di pali di illuminazione stradale, da quantificare in fase di progettazione costruttiva, realizzati da struttura in vetroresina di altezza massima 9 m;
- l'impiego di un numero adeguato di paline di illuminazione con altezza 1,5m per l'illuminazione di emergenza;
- l'installazione di fari opportunamente dimensionati, applicati alle pareti dell'edificio.

5.7.7 Rete drenante

- ***Rete di smaltimento acque meteoriche provenienti dalle strade e dagli edifici***

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

Le aree non asfaltate saranno realizzate con superfici drenanti ricoperte a pietrisco riducendo così le quantità d'acqua conferite ai ricettori.

Le acque verranno recapitate nel canale recettore più vicino, situato a valle dell'impianto che attualmente raccoglie naturalmente le acque della zona denominato Pantanelle.

Tale collegamento al recettore è stato parzialmente realizzato a fronte dell'autorizzazione N° 394 del 29/11/2011 della Giunta Regionale della Campania A.G.C. 15 Settore 10 Servizio 2.

- ***Rete di smaltimento acque nere***

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio servizi ausiliari, saranno raccolte in un apposito serbatoio a tenuta stagna e a vuotamento periodico, se non sarà possibile utilizzare la fognatura pubblica.

6 AREE IMPEGNATE

L'elaborato "Planimetria di progetto su catastale" (dis. n. DUFR10014_BER10008) riporta sia l'estensione dell'area impegnata dalla Stazione Elettrica sia le aree che sono interessate dalla realizzazione e dalla sistemazione della strada di accesso alla stessa.

L'area occupata ricade nelle particelle 88, 89, 95, 617, 779, 784, 791, 792, 793, 786, 795, 797, 799, 801, 803, 805, 807, 809, 811, 813, 815, 819, 821, 822, 823, 824 (rif.Doc.DUFR10014_BER10008 – Planimetria di progetto su catastale).

I terreni ricadenti all'interno dell'area della Stazione Elettrica 220/150 kV di Montesano ed all'interno delle aree interessate dalla realizzazione della strada di accesso risulteranno soggetti al vincolo preordinato all'esproprio.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particelle sono riportati nell' "Elenco dei beni soggetto all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo ed all'esproprio" (vedi Appendice "A" doc. n. EUFR10014BER10047 - *Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento coattivo ed all'esproprio - Comune di Montesano sulla Marcellana*), come desunti dal catasto.

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE – SISMICITA'

7.1 Inquadramento geologico ed idrologico

Per l'inquadramento geologico dell'area interessata dall'intervento si rimanda alla "Relazione Geologica Preliminare" (rel. n. RUFR10014_BER10040).

7.2 Caratteristiche sismiche

Il territorio comunale di Montesano sulla Marcellana ricade nella zona sismica 1 della classificazione comuni italiani ai sensi dell'OPCM 3274 del 20/03/03.

In zona sismica 1, il valore dell'accelerazione orizzontale massima al suolo "ag" (per terreni rigidi di tipo A) risulta pari a 0,35 g, espresso come frazione dell'accelerazione di gravità g, con probabilità di superamento 10% in 50 anni.

L'area interessata dall'impianto ricade nella zona pianeggiante (pendenza media 2 %) disposta ai piedi delle alture collinari del territorio di Montesano sulla Marcellana, formata da depositi sciolti ed alluvionali recenti.

Tali informazioni trovano conferma nella "Relazione Geologica Preliminare".

8 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).

Negli impianti unificati Terna, con isolamento in aria (vedi Allegato 1), sono stati eseguiti rilievi sperimentali per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni d'esercizio 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 Terna con isolamento in aria.

In sintesi, i campi elettrici e magnetici esternamente all'area d'impianto 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 delle della SE di Montesano si potranno rilevare condizioni sicuramente analoghe a quelle illustrate per gli impianti isolati in aria di cui all'Allegato 1.

Si rileva infine che negli impianti in oggetto, normalmente eserciti in telecontrollo, non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

9 RUMORE

Nella Stazione di Trasformazione ci sono diverse sorgenti di rumore, tra cui diversi macchinari statici, (es. trasformatori) che comunque costituiscono una modesta sorgente di rumore, e le connessioni tra i vari apparecchi elettrici di misura e protezione (sezionatori, interruttori, TA, TV) ed i relativi raccordi aerei di connessione della stazione stessa alla RTN.

La produzione di rumore da parte di tali connessioni 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.

Diverse prove sperimentali, hanno dimostrato che tali rumori già a poche decine di metri dalla linea risultano rientrare anche nei limiti più severi imposti dalla normativa vigente.

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) e sulla base dei contenuti del Piano di Zonizzazione Acustica ai sensi dell'art. 2 del DPCM del 1 marzo del 1991, Approvato con Deliberazione di C.C. n.° 23 in data 18/05/1999 le aree di intervento ricadono in Classe I saranno rispettati i limiti previsti in corrispondenza dei recettori sensibili.

L'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei paragrafi 3.1.6 e 8.5 della Norma CEI 11-1.

Nel caso necessario potranno essere previste, in sede di progettazione esecutiva, barriere antirumore per attutire quanto prodotto dal macchinario elettrico, come da tipologico allegato doc. DUFR10014_BER10023_00.

10 ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

Per quanto riguarda la stazione elettrica si fa presente che all'interno della stessa potrebbero essere previste alcune attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151/2011:

- 12 A - Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva $> 1 \text{ m}^3$ (Volume compreso tra 1 m^3 e 9 m^3)
- 48 B - Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m^3
- 49 A - esercizio gruppi elettrogeni di potenza $> 25 \text{ kW}$ (Fino a 350 kW)

che trovano corrispondenza, nell'impianto in oggetto, con la presenza rispettivamente del gruppo elettrogeno di emergenza ed eventualmente del relativo serbatoio (nel caso in cui in fase di progettazione esecutiva si adotti un volume superiore a quello sopra indicato).

Per tali parti d'impianto soggette al controllo di prevenzione incendi, sarà cura di Terna Rete Italia S.p.A. provvedere, in fase di progettazione esecutiva, agli adempimenti previsti ai fini dell'acquisizione del parere di conformità (art.3 del DPR 151/2011), fornendo tutta la documentazione tecnico-progettuale redatta secondo quanto previsto dall'art.3 comma 2 del succitato Decreto e, una volta completate le opere, presentare domanda di sopralluogo volta al rilascio del "Certificato di prevenzione incendi" secondo le modalità previste dall'art.4 del D.Lgs. 151/2011.

11 SICUREZZA NEI CANTIERI

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

Pertanto, ai sensi della predetta normativa, in fase di progettazione la 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.

12 CRONOPROGRAMMA

Un piano cronologico delle principali fasi costituenti la realizzazione dell'opera è descritto nella "Relazione Tecnica Generale" (doc. RUFR10014BER10002) del PTO – Parte Generale.

13 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.

13.1 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 (G.U. 156 5 Luglio 2008): "Metodologia per la determinazione della fascia di rispetto degli elettrodotti".
- DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- 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";
- 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”;
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 “Norme tecniche per le costruzioni”;
- Ordinanza PCM 20/03/2003 n. 3274 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- Ordinanza PCM 10/10/2003 n. 3316 “Modifiche ed integrazioni all’ordinanza del PCM n. 3274 del 20/03/2003”;
- Ordinanza PCM 23/01/2004 n. 3333 “Disposizioni urgenti di protezione civile”;
- Ordinanza PCM 3/05/2005 n. 3431 Ulteriori modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- 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;
- Gazzetta ufficiale n°241 del 15 ottobre 2005 – Testo aggiornato del D.lgs n. 192 del 19 agosto 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia.
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità

13.2 NORME TECNICHE

13.2.1 *Norme CEI / UNI*

- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", 01-2011
- CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo", terza edizione, 2006/07.
- CEI 11-17; V1, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo", 01/10/2011.
- 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 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, 1997/05
- CEI 57-3, “Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate”, prima edizione, 1998

- CEI 64-8/1, “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua” , 2012-06
- CEI EN 50110-1, “Esercizio degli impianti elettrici, Parte1: Prescrizioni generali”, 2014-01
- CEI EN 50110-2, “Esercizio degli impianti elettrici, Parte2: Allegati Nazionali”, 2011-03
- CEI EN 50522, “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in ca”, 07/2011
- CEI EN 60076-1, “Trasformatori di potenza”, Parte 1: Generalità, 03/2015
- CEI EN 60076-2, “Trasformatori di potenza”, Parte 2: Sovratemperature in trasformatori immersi in liquidi, 03/2015
- CEI EN 60137, “Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1000 V”, sesta edizione, 07/2009
- 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, 09/1998
- 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, 09/1998.
- 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, 2015/02
- CEI EN 62271-102-A2, “Apparecchiature ad alta tensione – Parte102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata”, 07/2014.
- CEI EN 60529, “Gradi di protezione degli involucri”, seconda edizione, 1997
- CEI EN 61936-1, “Impianti Elettrici con tensione superiore ad 1 kV in ca” Parte 1: Prescrizioni comuni, 09/2014.
- 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 61869-1, “Trasformatori di misura”, Parte 1: Prescrizioni generali, 2010/07
- CEI EN 61869-2, “Trasformatori di misura”, Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente, 2014/05
- CEI EN 61869-3, “Trasformatori di misura”, Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi, 2012/07.
- CEI EN 61869-5, “Trasformatori di misura”, Parte 5: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi, 2012/07.
- CEI EN 62271-1, “Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”, Parte 1: Prescrizioni comuni. 2010/02.
- CEI EN 62271-1/A1, “Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione”, Parte 1: Prescrizioni comuni. 2012/01.

- CEI EN 61000-6-2, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali, terza edizione, 2006
- CEI EN 61000-6-4, “Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali, seconda edizione, 2007
- UNI EN 54-1, “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio“, 05/2011
- UNI 9795, “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio“, 10 ottobre 2013.

ALLEGATO 1

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

La Fig. 1 illustra la planimetria di una tipica stazione di trasformazione 380/150 kV di Terna S.p.A., all'interno della quale sono state effettuate una serie di misure di campo elettrico e magnetico al suolo.

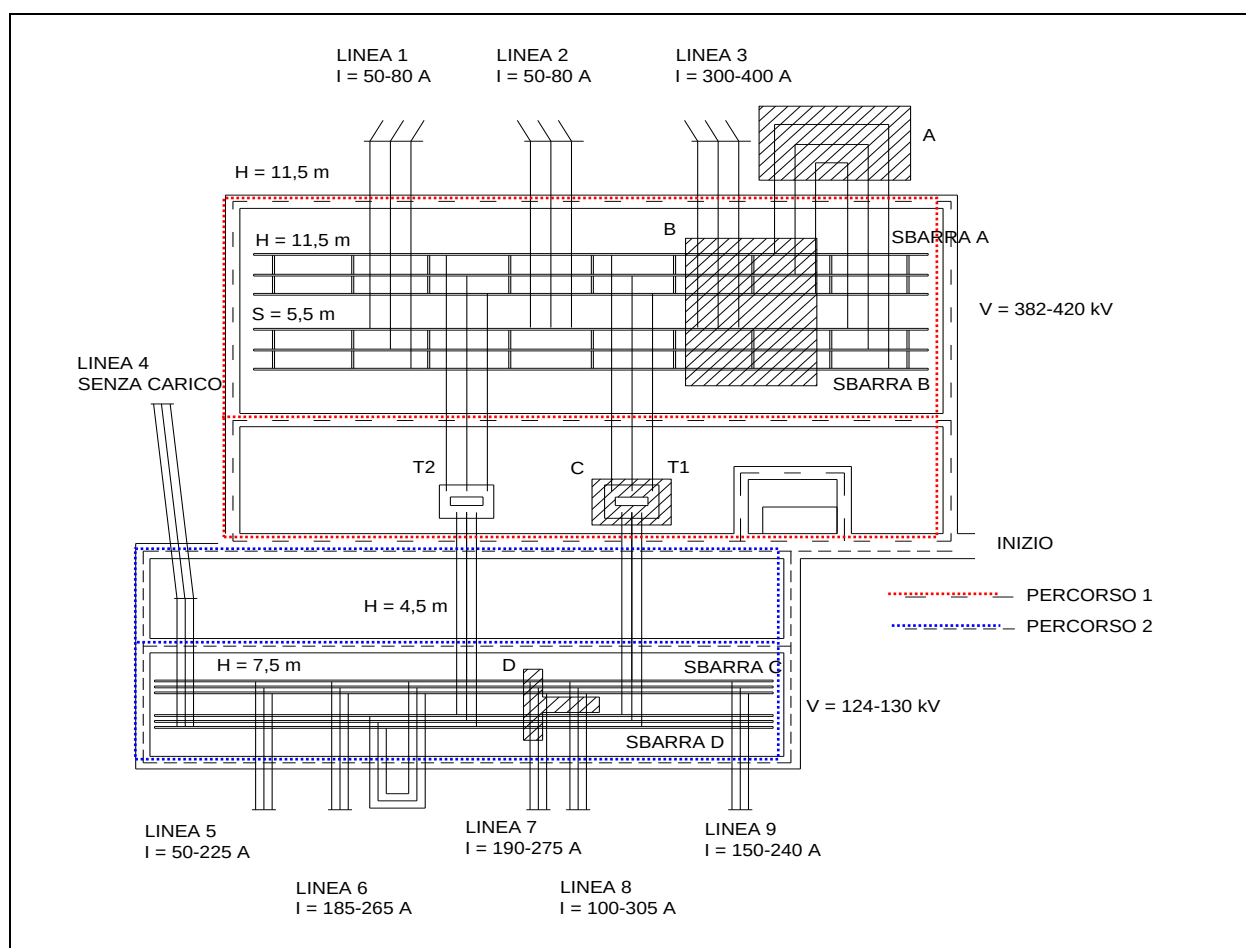


Fig. 1 Pianta di una tipica stazione 380/150 kV con indicazione delle principali distanze fase-fase (S) e fase-terra (H), nonché delle variazioni della tensione elettrica sulle sbarre e le correnti elettriche nelle varie linee aeree confluenti nella stazione durante le prove di misura di campo elettrico 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:

- le zone ove i campi elettrici e magnetici sono stati rilevati puntualmente, utilizzando strumenti portabili (aree A, B, C, e D);
- le vie di transito (contrassegnate in tratteggio), lungo le quali la misura dei campi elettrici e magnetici è stata effettuata con un'opportuna unità mobile (furgone completamente attrezzato per misurare e registrare con continuità i campi).

Si evidenzia 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.

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

Tabella 1 Risultati della misura del campo elettrico e dell'induzione magnetica 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 di campo elettrico e magnetico sono stati riscontrati in prossimità degli ingressi delle linee aeree aventi, a termini di legge, determinate Dpa.

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 150 kV pervenendo a risultati similari.

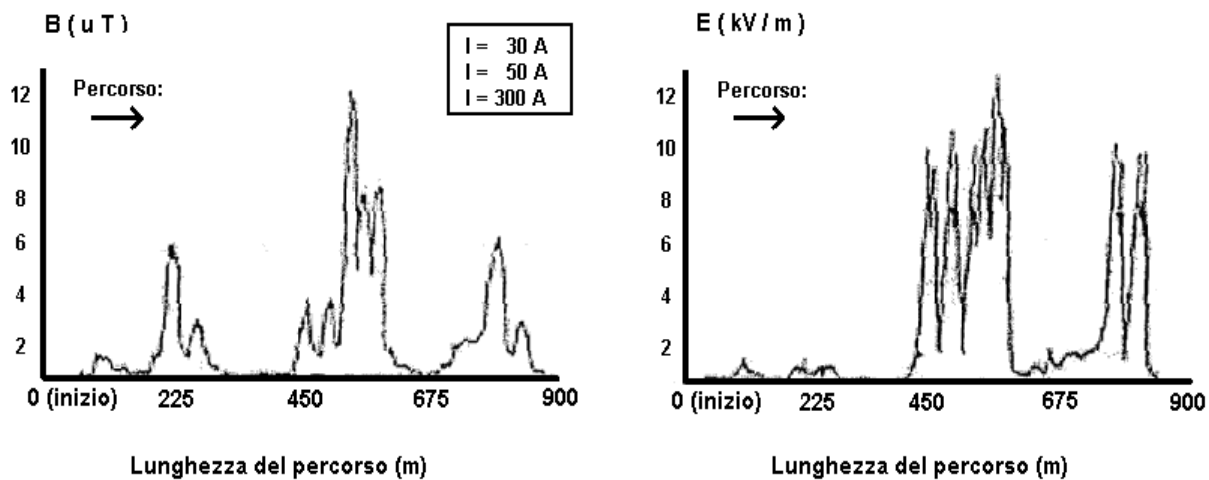


Fig. 2 Risultati delle misure di campo elettrico e magnetico effettuate lungo le vie interne della sezione a 380 kV della stazione elettrica riportata in Fig. 1.