

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| | | |
| 03/11/2010 | PRIMA EMISSIONE | |
|  <p>D B A PROGETTI</p> | <p>Sede Legale: Piazza Roma, 19 32045 S.Stefano di Cadore (BL) Tel. 0435/62518 - Fax 0435/429027</p> <p>Sede secondaria: Viale Felissent, 20/D 31050 Villorba (TV) Tel. 0422/318811-Fax 0422/31888</p> | PROGETTISTA: ING. ALESSANDRO BERTINO |
| | REDATTO: ING. DIEGO MENUZZO | |
| | VERIFICATO: ING. ALESSANDRO BERTINO | |
| | APPROVATO: ING. ALESSANDRO BERTINO | |

| | | | | | |
|--|----|--|---------------------|--|--------|
| NUMERO E DATA ORDINE : L. A. 3000034653 del 28.06.2010 | | | | | |
| REVISIONI | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | 00 | 03/11/2010 | E. FARCI | SRI-FRI RM | |
| | N. | DATA | VERIFICA RISPONDEZA | UNITA' TERNA | |
| | | | | MAIL TERNA S.P.A. DEL 11/01/2011 | |
| TIPOLOGIA DELL'ELABORATO | | CODIFICA DELL'ELABORATO | |  | |
| RELAZIONE | | RCFR10014CER01862 | | | |
| PROGETTO | | TITOLO | | | |
| TE-FR-10-014 | | STAZIONE 380/150kV di MONTESANO | | | |
| RCAVATO DAL DOC. TERNA | | VALIDAZIONE FONDAZIONI APPARECCHI UNIPOLARI, INTERRUPTORI TRIPOLARI E SEZIONATORE TRIPOLARE ORIZZONTALE E SEZIONATORI VERTICALI 150 kV | | | |
| CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA | | | | | |
| | | | | | |
| RCFR10014CER01862 RCFR10014CER01862_00.doc | | SCALA CAD | FORMATO A4 | SCALA | FOGLIO |
| <small>Questo documento contiene informazioni di proprietà terna S.p.A. 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 S.p.A. This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.</small> | | | | | |



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

DBA PROGETTI

INDICE

| | | |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 2 | NORMATIVE DI RIFERIMENTO | 5 |
| 3 | METODO DI VERIFICA | 5 |
| 4 | CONFRONTO DEI PARAMETRI DEL TERRENO | 6 |
| 5 | CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'OPERA | 6 |
| 6 | CONCLUSIONI | 8 |



1 PREMESSA

La seguente relazione ha lo scopo di validare le relazioni tecniche relative alle fondazioni per interruttori tripolari TG 2074/1-2-3-4-5-6-7-8, per sezionatore tripolare orizzontale TG 2021, per sezionatori verticali TG 2022e interruttori tripolari TG 2003 fornite da Terna coi documenti della serie R C DS3000 U ST 00050-1_00, R C DS3000 U ST 00050-2_00, R C DS3000 U ST 00050-3_00, R C DS3000 U ST 00050-4_00, R C DS3000 U ST 00050-5_00, R C DS3000 U ST 00050-6_00, R C DS3000 U ST 00050-7_00, R C DS3000 U ST 00050-8_00, R C DS3000 U ST 00044_02, R C DS3000 U ST 00047_02 e R C DS3000 U ST 00041_02 del Aprile 2010, all'interno del progetto di realizzazione della nuova Stazione Elettrica di Trasformazione 380/150 kV di Montesano sulla Marcellana, ubicata in Via Tempa San Pietro del Comune di Montesano sulla Marcellana (SA), individuata catastalmente al foglio N°22 particelle n°74, 78, 79, 80, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 285, 286, 287, 288, 507, 512, 616 dell'ufficio catastale di Montesano sulla Marcellana.

Il sito in cui ricade l'opera in oggetto è dichiarato zona sismica di 1^a categoria ai sensi dell'Ordinanza del P.C.M. 3274 e successive modifiche.

Le opere in oggetto risultano essere opere di sostegno delle linee elettriche e pertanto per le verifiche deve farsi riferimento sia alle norme specifiche emanate dal CEI, che alla normativa vigente per le opere da realizzarsi in zone dichiarate sismiche.

Si fa riferimento alle relazioni di calcolo fornite a Terna per le stazioni da 150 kV e in zone ad alta sismicità a firma dell'Ing. Fabrizio Gatti di CESI Spa, rapporti:

| | | | |
|----------------------------|------|----------|--------------------|
| R C DS3000 U ST 00050-1_00 | rel. | B0011696 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-2_00 | rel. | B0011615 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-3_00 | rel. | B0011614 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-4_00 | rel. | B0011600 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-5_00 | rel. | B0011599 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-6_00 | rel. | B0011598 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-7_00 | rel. | B0011672 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-8_00 | rel. | B0011673 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00044_02 | rel. | B0012624 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00047_02 | rel. | B0011891 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00041_02 | rel. | A9036105 | del 10 Maggio 2010 |

La presente relazione si sviluppa nei punti seguenti:

- Confronto tra le caratteristiche dei terreni generici considerati nelle relazione e il terreno nel sito specifico d'interesse nel comune di Montesano sulla Marcellana, con particolare riferimento ai valori dell'angolo di attrito ϕ' e della coesione c' .
- Confronto tra la caratterizzazione sismica del sito generico preso come riferimento per l'alta sismicità e quella del sito d'interesse nel comune di Montesano sulla Marcellana, con particolare riferimento ai valori di a_g , F_0 , T_c^* e al valore dello spettro di progetto S_d nel plateau orizzontale utilizzato nel progetto.



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

DBA PROGETTI

- A sintesi della relazione si riportano le conclusioni delle verifiche condotte.



2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nella presente relazione si osservano le seguenti leggi o decreti:

- Legge 5.11.1971 n.1086: "Norme per la disciplina delle opere di c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche"
- Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- Ordinanza n.3274 del 20.3.2003 "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 n.3316 del 2.10.2003 "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 Marzo 2003"
- DM 14.01.2008 "Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni"
- CEI 11.1 (1999-01) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata"

3 METODO DI VERIFICA

Il metodo di verifica adottato è il "**metodo agli Stati Limite**" secondo il testo unico delle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14/01/2008).

Secondo il metodo agli stati limite, la sicurezza nei riguardi delle condizioni ritenute pregiudizievoli (stati limite) viene garantita, per quanto possibile, su basi statistiche.

Si definisce "stato limite" uno stato raggiunto il quale, la struttura o uno dei suoi elementi costitutivi, non può più assolvere la sua funzione o non soddisfa più le condizioni per cui è stata concepita.

Gli stati limite si suddividono in due categorie:

a) stati limite ultimi, corrispondenti al valore estremo, della capacità portante o comunque al raggiungimento di condizioni estreme;

b) stati limite di esercizio, legati alle esigenze di impiego normale e di durata.

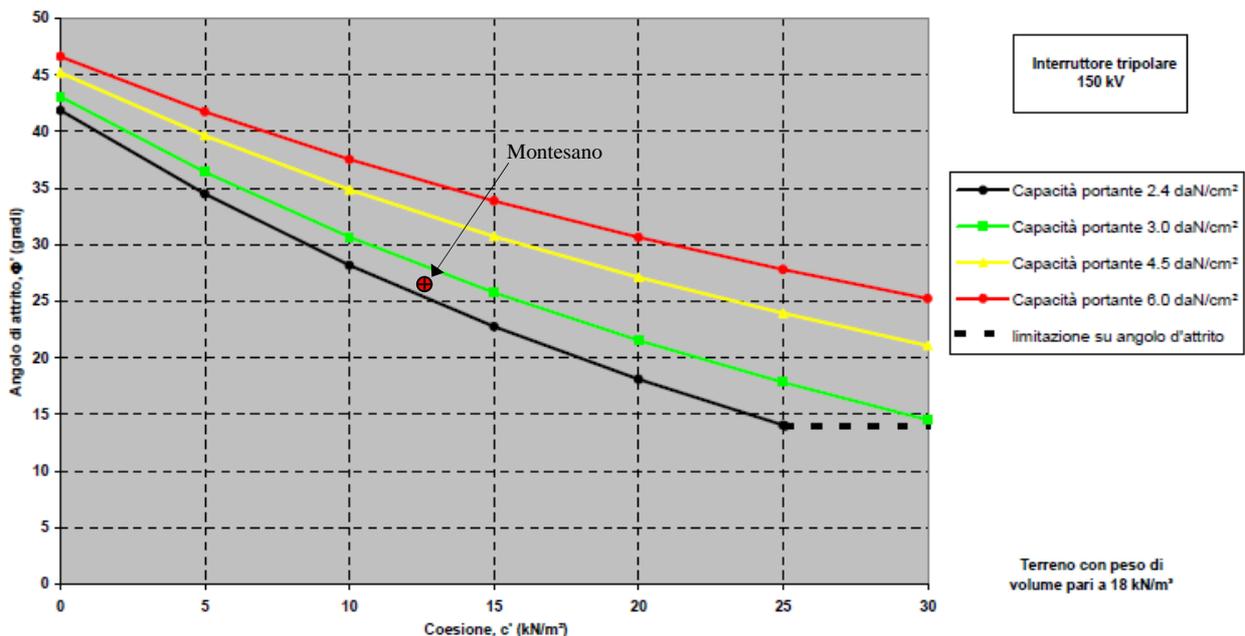
Nel seguito si indicherà con "**E**" un generico **effetto** indotto dalle "azioni" sulla struttura, quali le sollecitazioni interne, momento flettente, forza normale, taglio, le deformazioni, ecc.) e con "**F**" una generica **azione** (intesa come ogni causa o insieme di cause -carichi permanenti, carichi variabili, deformazioni impresse, agenti chimico-fisici - capaci di indurre stati limite in una struttura).



4 CONFRONTO DEI PARAMETRI DEL TERRENO

La capacità portante della fondazione viene parametrizzata considerando un terreno con peso di volume $\gamma_t=1800 \text{ daN/cm}^3$ e caratteristiche di angolo di attrito ϕ' e coesione c' variabili, di seguito si riporta il grafico più restrittivo di tale parametrizzazione dove abbiamo indicato anche il terreno del sito in oggetto.

Di seguito si riportano i paragrafi relativi alla parametrizzazione del terreno secondo la capacità portante con indicati i parametri γ' , ϕ' e c' .



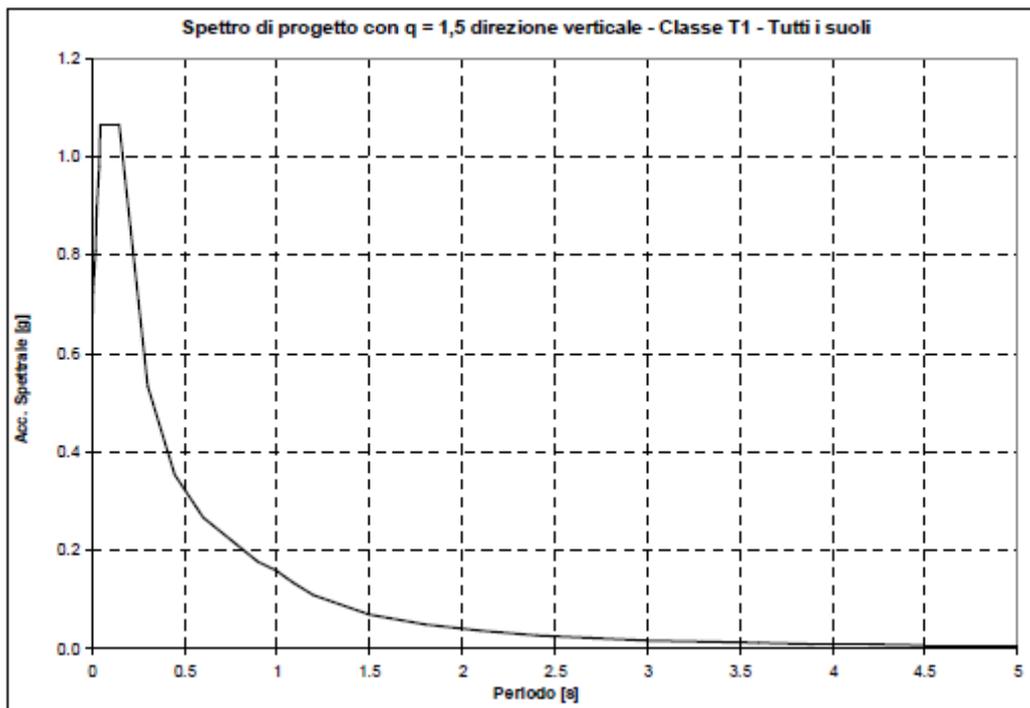
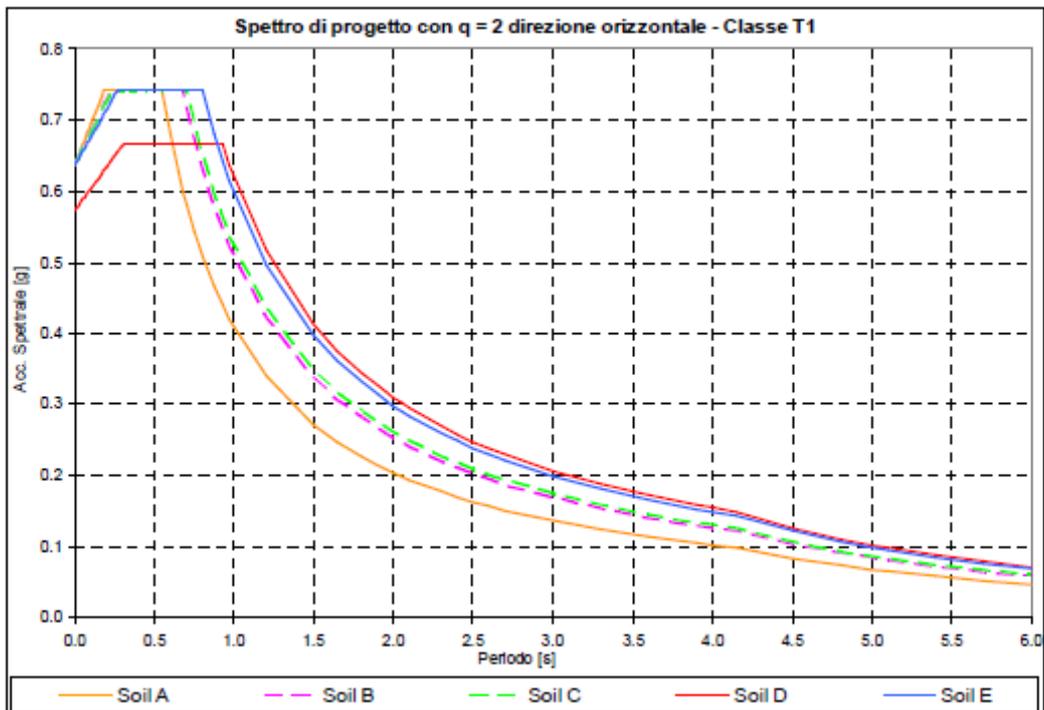
In base alla relazione geologica-geotecnica il terreno di fondazione di Montesano sulla Marcellana con angolo di attrito $\phi'=27^\circ$ e coesione $c' \geq 13 \text{ kPa} = 0.130 \text{ kg/cmq}$ è al di sopra delle caratteristiche minime indicate da tutti i rapporti, con una capacità portante variabile, a seconda dei casi, da 2.4 daN/cm^2 a 6.0 daN/m^2 .

Si è riportato sopra il caso peggiore relativo al rapporto R C DS3000 U ST 000411.

5 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'OPERA

L'area oggetto dell'opera è dichiarata sismica di 1^a categoria ai sensi dell'O.P.C.M. 3274 del 20.03.2003; pertanto l'opera in oggetto è soggetta a verifica nei confronti dell'azione sismica.

Di seguito si riporta i diagrammi dello spettro di progetto con $q=2$ per il sisma orizzontale e il diagramma con $q=1.5$ per il sisma verticale.



Dai due grafici sopra esposti si evince che il parametro sismico di progetto del sito di Montesano sulla Marcellana per l'azione orizzontale $S_d=0.538$ g e quella verticale $S_d=0.541$, è inferiore ai parametri di progetto standard per le stazioni di trasformazione 150 kV in alta sismicità, quindi possiamo adottare le relazioni degli standard Terna.



Azienda certificata **ISO 9001:2008**
RINA n. 5923/01/s IQNet n. IT-19510

Sede legale:
Piazza Roma, 19
32045 S. Stefano di Cadore (BL)
tel 0435.62518 fax 0435.429027

Sede secondaria:
Viale Felissent, 20/D
31050 Villorba (TV)
tel 0422.318811 fax 0422.318888

6 CONCLUSIONI

Viste le considerazioni di cui sopra si assevera l'idoneità della fondazione per trasformatore TA TG 2074/1, della fondazione per trasformatore TV TG 2074/2, della fondazione per colonnino isolatore T 2074/3, della fondazione per colonnino isolatore doppia TG 2074/4, della fondazione per colonnino isolatore triplo TG 2074/5, della fondazione per scaricatore TG 2074/6, della fondazione per portale sbarra TG 2074/7, della fondazione per portale sbarre con lame di terra TG 2074/8, della fondazione per sezionatore orizzontale TG 2021, della fondazione per sezionatore verticale TG 2022 e della fondazione per interruttore tripolare TG 2003 descritte negli elaborati forniti a Terna per le stazioni da 150 kV e in zone ad alta sismicità a firma dell'Ing. Fabrizio Gatti di CESI Spa:

| | | | |
|----------------------------|------|----------|--------------------|
| R C DS3000 U ST 00050-1_00 | rel. | B0011696 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-2_00 | rel. | B0011615 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-3_00 | rel. | B0011614 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-4_00 | rel. | B0011600 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-5_00 | rel. | B0011599 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-6_00 | rel. | B0011598 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-7_00 | rel. | B0011672 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00050-8_00 | rel. | B0011673 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00044_02 | rel. | B0012624 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00047_02 | rel. | B0011891 | del 10 Maggio 2010 |
| R C DS3000 U ST 00041_02 | rel. | A9036105 | del 10 Maggio 2010 |

relativamente al caso $\sigma_{lim} < 2,4$ daN/cm² per la fondazione TG 2003; relativamente al caso $\sigma_{lim} < 3,0$ daN/cm² per le fondazioni TG 2074/1, TG 2074/2, TG 2074/8 e TG 2022; relativamente al caso $\sigma_{lim} < 4,5$ daN/cm² per le fondazioni TG 2074/3, TG 2074/4, TG 2074/5 e TG 2074/6; relativamente al caso $\sigma_{lim} < 6,0$ daN/cm² per le fondazioni TG 2074/7 e TG 2021.

IL COMMITTENTE

TERNA S.p.A.

IL PROGETTISTA

DBA Progetti S.p.A.

Ing. Alessandro Bertino