

**VENETA
ENGINEERING**

Organismo di Certificazione, Ispezione e Prova notificato
alla Comunità Europea dal 1994 col n° 0505

37135 VERONA (ITALY)
Z.A.I. - Via Lovanio 8-10
Tel. 045-8200948 - Fax 0458201982
E-mail: messeaterra@venetaengineering.it



ISP N°169E

Autorizzazione del Ministero delle Sviluppo Economico rilasciata il 07/02/2019

Verifica di impianti di terra sensi del DPR 462/01

VERBALE VERIFICA PERIODICA

N° 22932/VE DEL 11/02/2023

Eseguita ai sensi del D.P.R. 462/2001 e secondo quanto richiesto da: Guida CEI 0-14 Fascicolo 7528 del 01/03/2005 - Guida CEI 0-11 - UNI CEI
EN ISO/IEC 17020:2012 e Appendice B

Denominazione: **CALCINERE S.R.L. - SERVIZI SOTTOSTAZIONE**

Via: **Via Arciero snc**

Cap: **12030**

Località: **Sanfront**

Provincia: **CN**

Impianto tipo: **TN > 1000 V ambiente a maggior rischio**

Anno installazione: **2013**

Il/i sottoscritto/i verificatore/i, con inizio il 08/02/2023 e fine il 08/02/2023, per un totale di 7 ore uomo, ha/hanno eseguito le seguenti prove:

Descrizione delle verifiche eseguite	Esito
Esame della documentazione	POSITIVO
Esame a vista	POSITIVO
Cabina AT/BT	POSITIVO
Misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento lato AT	NEGATIVO
Verifica del coordinamento lato BT	POSITIVO
Verifica continuità dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali	POSITIVO
Funzionalità dei dispositivi di protezione differenziale del quadro	POSITIVO

Hanno riscontrato i seguenti rilievi:

Gli apparecchi di illuminazione sono in doppio isolamento.



Non è soddisfatta la condizione: $R_e \times I_f \leq U_{tp}$ ($2 \times U_{tp}$ in caso di rete magliata o ente distributore di energia elettrica);
si è proceduto ad eseguire le misure delle tensioni di contatto



LEGENDA:

 = CONFORME CON OSSERVAZIONI

 = NON CONFORME ALLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

LA VERIFICA HA AVUTO ESITO: **POSITIVO**

Il presente certificato ha una validità di 2 anni pertanto scade il 08/02/2025

NOTA:- L'impianto della sottostazione oggetto di verifica è composto da una alimentazione in bassa tensione e una in alta tensione, la prima per i servizi e l'alimentazione dei sistemi di protezione e controllo dei comandi e delle segnalazioni del secondo sistema alimentazione, impianto di trasformazione in Alta tensione 70.000/132.000 Volt,

E' quindi stata effettuata la verifica dell'impianto di messa a terra della durata di 2 ore e le misure delle tensioni di passo e contatto della durata di 5 ore

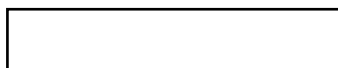
Il presente verbale è soggetto al ricontrollo della direzione tecnica che, in caso di non conformità o conclusioni difformi, provvederà all'invio di apposito documento a mezzo raccomandata A/R

L'autenticità del presente documento in formato digitale è garantita dall'apposizione della firma digitale come previsto dal D.Lgs. 7 marzo 2005 n.82. E' possibile verificare l'identità del firmatario con apposito programma o su internet alla pagina <https://www.firma.infocert.it/utenti/verifica.php>

Mod. VV 3310 Rev. 1 del 29/11/2017

impianto n° 24124

prova n°: 25704

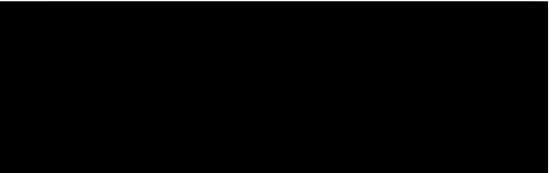
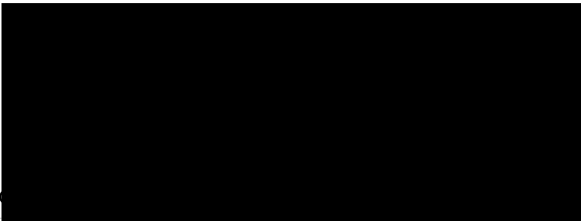


Digitally Signed by Stefano
Battistella 2/11/2023 - Veneta
Engineering S.r.l.



Pagina 1 di 2

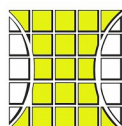
Operatore/i partecipante/i alla verifica dell'impianto

Nome e Cognome	
Federico Ingrao	Il verificatore: 
Responsabile Gruppo di Valutazione (RGV) Stefano Battistella	Il verificatore: 

Operatore/i partecipante/i in affiancamento

Nome e Cognome
Giorgio Ingrao





**VENETA
ENGINEERING**

Organismo di Certificazione, Ispezione e Prova notificato
alla Comunità Europea dal 1994 col n° 0505

37135 VERONA (ITALY)
Z.A.I. - Via Lovanio 8-10
Tel. 045-8200948 - Fax 0458201982
E-mail: messeaterra@venetaengineering.it



ISP N° 169E

Autorizzazione del Ministero dello Sviluppo Economico rilasciata il 07/02/2019

Verifica di impianti di terra ai sensi del DPR 462/01

RAPPORTO DI VERIFICA AI SENSI DEL D.P.R. 462/2001

Eseguita ai sensi del D.P.R. 462/2001 e secondo quanto richiesto da: Guida CEI 0-14 Fascicolo 7528 del 01/03/2005 - Guida CEI 0-11 - UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012 e Appendice B

RAPPORTO DI ISPEZIONE ALLEGATO AL CERTIFICATO DI ISPEZIONE N°22932/VE del 11/02/2023
di cui costituisce parte inscindibile

SULL'IMPIANTO CARATTERIZZATO DA:

Denominazione: **CALCINERE S.R.L. - SERVIZI SOTTOSTAZIONE**

Via: **Via Arciero snc**

Cap: **12030**

Località: **Sanfront**

Provincia: **CN**

Descrizione: **TN > 1000 V ambiente a maggior rischio**

Anno installazione: **2013**

Descrizione: Verifica di impianti di terra ai sensi del DPR 462/01

Procedura: P3310 MAT rev.10 del 10/05/2019

Data inizio prova: **08/02/2023**

Data fine prova: **08/02/2023**

Ore uomo: **7**

Note: - L'impianto della sottostazione oggetto di verifica è composto da una alimentazione in bassa tensione e una in alta tensione, la prima per i servizi e l'alimentazione dei sistemi di protezione e controllo dei comandi e delle segnalazioni del secondo sistema alimentazione, impianto di trasformazione in Alta tensione 70.000/132.000 Volt,
E' quindi stata effettuata la verifica dell'impianto di messa a terra della durata di 2 ore e le misure delle tensioni di passo e contatto della durata di 5 ore

CON IL SEGUENTE ESITO:

Esame della documentazione

La documentazione esaminata è quella resa disponibile al momento della verifica.

La documentazione dell'impianto elettrico resa disponibile al momento della verifica e la presenza del preposto tecnico del Committente (manutentore dell'impianto elettrico) hanno permesso di individuare gli elementi del sistema "impianto di terra" installati per la protezione dai contatti indiretti tramite l'interruzione dell'alimentazione e di emettere un giudizio finale della verifica attendibile.

E' presente la dichiarazione di conformità prevista dalla legge 46/90 (dal 13/03/1990 al 27/03/2008) o secondo il D.M. 37/08 per impianti realizzati dopo il 27/03/08?

SI

Dichiarazione di conformità redatta da, in data

Scotta Energia Automazione del
10/05/2013

E' presente la Dichiarazione di Rispondenza (Di.Ri.) prevista dal D.M. 37/08 per gli impianti sprovvisti di Dichiarazione di Conformità e realizzati dal 13/03/1990 al 27/03/08?

Non applicabile

E' presente il valore aggiornato della corrente di guasto monofase a terra ed il tempo di intervento delle protezioni lato A.T. dichiarati dall'ente distributore di energia elettrica?

SI

È presente il progetto dell'impianto elettrico previsto dalla legge 46/90 o dal D.M. 37/08?

SI

Progetto redatto da, in data

Scotta Energia Automazione del
agosto 2012

Sono presenti ambienti particolari (agricolo o zootecnico, piscina o fontane, area di campeggio per caravan o camper, fiere mostre e stand) previsti dalla Norma CEI 64-8/7?

NO

Esame a vista

Il dispersore intenzionale di terra è ispezionabile?

NO

Ubicazione del collettore di terra

A PARETE IN CABINA MT/BT

Tipologia del collettore di terra

Barra in rame

L'autenticità del presente documento in formato digitale è garantita dall'apposizione della firma digitale come previsto dal D.Lgs. 7 marzo 2005 n.82. E' possibile verificare l'identità del firmatario con apposito programma o su internet alla pagina <https://www.firma.infocert.it/utenti/verifica.php>

Mod. RV 3310 Rev. 1 del 29/11/2017

impianto n° 24124

prova n°: 25704

Digitally Signed by Stefano
Battistella 2/11/2023 - Veneta
Engineering S.r.l.



Pagina 1 di 4

Esame a vista	
Tipologia e sezione del conduttore di terra che collega il dispersore al collettore di terra generale	Corda nuda in rame 50 mmq
I conduttori di protezione ed equipotenziali, per la parte accessibile e visionata, sono isolati e di colore giallo/verde o identificati da altro sistema idoneo e la loro sezione rispetta quella minima prevista dalla norma CEI 64-8?	SI
Le connessioni dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, per la parte accessibile e visionata, sono eseguite con appositi morsetti e/o capicorda?	SI
Il sistema impianto di terra, per la parte accessibile e visionata, è in buono stato di conservazione?	SI
Indicare il n° di quadri elettrici presenti nell'impianto, in cui sono installati i dispositivi differenziali, verificati con la prova di funzionamento tramite strumento, per garantire la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione.	2
Quanti gruppi elettrogeni sono presenti?	0
Quanti gruppi di continuità (UPS) sono presenti (esclusi quelli da tavolo)?	0
Cabina AT/BT	
Il dispersore intenzionale di terra è ispezionabile?	NO
Tipologia del collettore di terra	Barra in rame
Tipologia e sezione del conduttore di terra che collega il dispersore al collettore di terra generale	Corda nuda in rame 50 mmq
I conduttori equipotenziali sono in corda nuda o isolata giallo/verde o tondino in acciaio zincato, hanno sezione idonea e garantiscono un'adeguata equipotenzialità tra masse e masse estranee dove previsto?	SI
Le connessioni dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, per la parte accessibile e visionata, sono eseguite con appositi morsetti e/o capicorda?	SI
Il sistema impianto di terra, per la parte accessibile e visionata, è in buono stato di conservazione?	SI
Misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento lato AT	
Condizioni del terreno	Umido
Corrente di guasto monofase a terra Igt [A] comunicata dall'ente distributore	5000
Tempo di intervento delle protezioni in AT dell'ente distributore [s]	0,70
Tensione di contatto ammissibile (Utp secondo la CEI EN 50522 fig. 4 - 2*Utp in caso di rete magliata o Ente Distributore) [V]	150
Resistenza massima tollerabile (RaMax) [Ohm]	0,03
Misura della resistenza di terra (Re) con il metodo Volt-Amperometrico [Ohm]	0,38
E' soddisfatta la condizione $Re \cdot I_f \leq U_{TP}$ (2*Utp in caso di rete magliata o Ente Distributore)	NO
Verifica del coordinamento lato BT	
La prova di intervento dei dispositivi differenziali è stata eseguita con una corrente di prova pari a I _{dn} ; i dispositivi sono risultati efficienti alla prova funzionale e ai fini della protezione contro i contatti indiretti	SI
I circuiti DI DISTRIBUZIONE e i CIRCUITI TERMINALI aventi dispositivi di protezione contro le sovracorrenti con corrente nominale o regolata >32A, NON protetti con dispositivo differenziale, soddisfano la relazione $U_0 / Z_s \geq I_a$ (5 secondi) secondo la norma CEI 64-8/4 srt. 413.1.3.3, avendo misurato a fondo linea l'impedenza dell'anello di guasto (vedere tabella)	Non applicabile
I circuiti TERMINALI aventi dispositivi di protezione contro le sovracorrenti con corrente nominale o regolata ≤ 32A, NON protetti con dispositivo differenziale, soddisfano la relazione $U_0/Z_s \geq I_a$ (0,4 secondi per condizioni ordinarie o 0,2 secondi per condizioni particolari) secondo la norma CEI 64-8/4 art. 413.1.3.3, avendo misurato a fondo linea l'impedenza dell'anello di guasto (vedere tabella)	Non applicabile
Verifica continuità dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali	
Verifica della continuità fra il collettore di terra cabina AT/BT e il dispersore intenzionale	Non applicabile
Verifica della continuità fra il collettore di terra cabina AT e AT/BT e il collettore di terra generale stabilimento	SI
Verifica della continuità fra il collettore di terra ed i quadri elettrici	SI
Verifica della continuità fra il collettore di terra ed il polo di terra delle prese a spina	SI
Verifica della continuità tra il collettore di terra e le masse e masse estranee	SI
Verifica della continuità fra il collettore di terra e gli apparecchi di illuminazione accessibili senza l'ausilio di particolari attrezzature per l'arrivo in quota	Non applicabile
L'impianto di terra è unico (tutte le masse e masse estranee dell'intero impianto sono collegate allo stesso impianto di terra)?	SI
Punto di collegamento all'impianto di terra con il cavo di prova	Collettore di terra generale in cabina AT/BT
Il dispersore di terra della cabina di trasformazione AT/BT è unico con quello di stabilimento (tutte le masse e masse estranee dell'intero impianto utilizzatore sono collegate allo stesso impianto di terra della cabina di trasformazione)	SI

Funzionalità dei dispositivi di protezione differenziale del quadro

Quadro elettrico

Quadro elettrico 1

Descrizione quadro	Quadro sottocontatore metallico
Descrizione aggiuntiva quadro	Generale 0.3 A
Tutti i dispositivi differenziali provati con I _{dn} hanno dato esito positivo alle prove di funzionamento?	Sì

Quadro elettrico 2

Descrizione quadro	Quadro generale distribuzione metallico
Descrizione aggiuntiva quadro	Quadro Generale Servizi Sottostazione
Tutti i dispositivi differenziali provati con I _{dn} hanno dato esito positivo alle prove di funzionamento?	Sì

L'autenticità del presente documento in formato digitale è garantita dall'apposizione della firma digitale come previsto dal D.Lgs. 7 marzo 2005 n.82. E' possibile verificare l'identità del firmatario con apposito programma o su internet alla pagina <https://www.firma.infocert.it/utenti/verifica.php>



Misura della Tensione di Contatto (Uc)

Corrente di guasto monofase a terra (Igt) [A] 5.000,00 **Tempo massimo intervento [s]** 0,7 **Tensione massima ammissibile [V]** 150,00

Descrizione punto di misura	I_p [A]	k	U_d [V]	U_a [V]	U_b [V]	U (Erbacher)	U_c [V]	Esito
Q. G. Met. Gestione Sottostazione	25,00	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Positivo

"NON CALCOLABILE" nel caso in cui $U_d > U_a$ o U_b

I_p = Corrente di Prova [A]

k = Fattore moltiplicativo

Le misure sono state effettuate mantenendo l'impianto nelle ordinarie condizioni di funzionamento e riguardano solo l'impianto di terra nelle condizioni in cui esso si presentava all'atto della verifica.

Attrezzature utilizzate

Marca	Modello	Matricola	Scadenza	Certificato n°	Lab. Taratura	N° Accr.
METREL	EURO Z 440V - MI 3143	21110233	30/01/2025	0037CT-22	IRVING 80 SRL	238
METREL	MI 3100 SE	21221096	02/01/2025	0001CT-22	IRVING 80 SRL	238
METREL	MI 3100 SE	21221116	22/12/2024	0302CT-21	IRVING 80 SRL	238

Il presente documento (archiviato elettronicamente con id impianto=24124 e id prova=25704) si compone di N° 4 pagine

Il presente verbale è soggetto al ricontrollo della direzione tecnica che, in caso di non conformità o conclusioni difformi, provvederà all'invio di apposito documento a mezzo raccomandata A/R

Operatore/i partecipante/i alla verifica dell'impianto

Nome e Cognome

Federico Ingrao

Il verificatore:

Responsabile Gruppo di Valutazione (RGV)

Stefano Battistella

Il verificatore:

Operatore/i partecipante/i in affiancamento

Nome e Cognome

Giorgio Ingrao

L'autenticità del presente documento in formato digitale è garantita dall'apposizione della firma digitale come previsto dal D.Lgs. 7 marzo 2005 n.82. E' possibile verificare l'identità del firmatario con apposito programma o su internet alla pagina <https://www.firma.infocert.it/utenti/verifica.php>

Mod. RV 3310 Rev. 1 del 29/11/2017

impianto n° 24124

prova n°: 25704



Misure delle tensioni di **contatto e di passo**

Integrazione al verbale di verifica ai sensi del DPR 462/01
impianti di messa a terra n. CN H230001P/CST- B

Presso la ditta:

Calcinere S.r.l.

Sanfront (CN) – Via Arciero

Effettuata da:

Certificazioni e Servizi Tecnici S.a.s.

Organismo di ispezione di tipo "A"

Autorizzazione del 14 marzo 2005 - G.U. n.74 del 31 marzo 2005

Codice Fiscale – Partita IVA 08933850011

Via Broglia n° 5/7 - 10023 Chieri (TO)

Tel 0119400410 - fax 0114230078 – E-mail: info@cstpiemonte.com

Allegati:

- Moduli delle prove e delle misure riportanti n°30 punti di misura
- Allegato fotografico
- Planimetria Punti di Misura
- Abilitazione Ministeriale



Organismo di ispezione di tipo "A" n. 132
Autorizzazione del 14 marzo 2005 - G.U. n. 74 del 31 marzo 2005

Codice Fiscale - Partita IVA 08933850011
Via Broglia n° 5/7 - 10023 Chieri (TO)
Tel 0119400410 - Fax 0114230078 - E-mail: info@cstpiemonte.com

Relazione sulle misure delle tensioni di contatto e di passo

Ditta: **Calcinere S.r.l.**

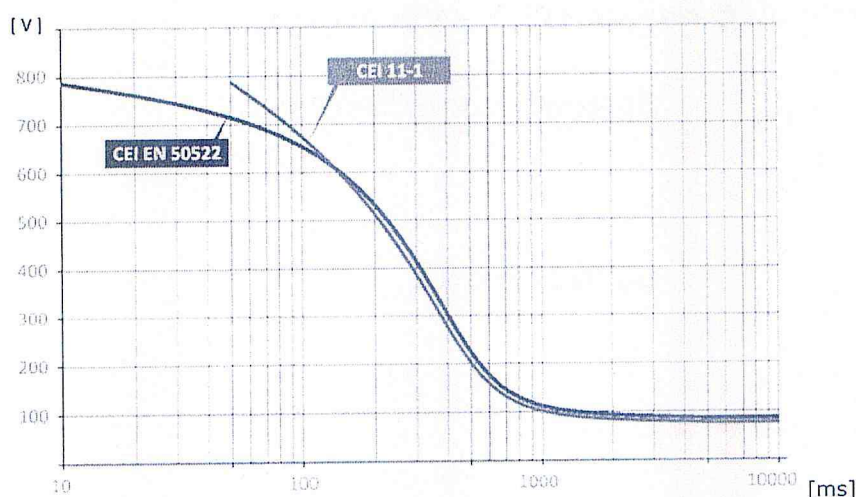
Stabilimento di: **Sanfront (CN) - Via Arciero**

Impianti: **Sottostazione "Sanfront"**

Data: **05/07/2018.**

1- Premessa.

L'efficienza di un impianto di messa a terra si può ritenere raggiunta quando, in presenza delle massime correnti di terra dei sistemi elettrici presenti, non si determinano, all'interno e/o alla periferia dell'area interessata, tensioni di contatto e di passo pericolose per le persone. La Norma CEI 99-3 (CEI EN 50522) prescrive che, in impianti utilizzatori con tensioni nominali maggiori di 1000 V, la rete di terra debba essere tale che in nessun punto, all'interno o all'esterno delle zone servite dall'impianto, si manifestino tensioni di contatto o di passo superiori a quanto previsto dalla curva di sicurezza



Per le parti di impianto a tensione minore o uguale a 1000 V si richiede un coordinamento tra la resistenza dell'impianto di messa a terra ed i dispositivi di protezione posti sulle varie utenze a BT in modo da assicurare l'interruzione del circuito su cui si è verificato il guasto ed evitare che le tensioni di contatto possano assumere valori superiori a 50 V o 25 V (ambienti ordinari o ambienti particolari).

2 - La situazione degli impianti elettrici dello Stabilimento.

Sulla base di quanto dichiarato dal responsabile degli impianti e da quanto accertato in sede di verifica, l'impianto di terra in esame è così costituito: un numero imprecisato di elementi disperdenti verticali non ispezionabili, interconnessi tra loro mediante una corda in rame nudo di sezione variabile posta per lo più in intimo contatto con il terreno a profondità di posa > 50 cm e che costituisce pertanto dispersore orizzontale con percorso perimetrale e interno al fabbricato e ai piazzali. Si è inoltre rilevato il collegamento ai dispersori di fatto ed alle masse estranee costituite principalmente dai ferri di armatura delle strutture in cemento armato, dalla rete elettrosaldata annegata nella pavimentazione, dalle strutture e sostegni metallici e dalle tubazioni metalliche degli impianti tecnologici e di processo. L'impianto disperdente sulla base di quanto esaminato a vista, sulla documentazione e dagli esiti delle prove e misure di continuità elettrica può dirsi unico ed equipotenziale.

2.1 - I principali sistemi elettrici

- a) Un sistema di III categoria a 70 kV alimentato da una linea AT dedicata al trasporto dell'energia prodotta dalla centrale idroelettrica "Monviso" di Paesana ubicata a circa 7 km di distanza.
- b) Un sistema di III categoria a 132 kV subito a valle del trasformatore elevatore da 30 MVA.

E' presente una fornitura in bassa tensione per i servizi della sottostazione.

Non avendo a disposizione l'effettiva corrente convenzionale di guasto a terra nel punto ove avviene lo scambio, si sono utilizzati i parametri forniti dall'ENEL riferiti alla sottostazione di consegna che risultano essere pari a:

- Corrente di guasto a terra $I_F = 5$ kA
- Tempo d'intervento delle protezioni 0,6 sec.

Pertanto, agli effetti di un guasto sul sistema in tutta l'area della centrale e delle sue pertinenze, non si devono riscontrare valori di tensione di contatto (UT) o comunque differenze di potenziale tra parti contemporaneamente accessibili superiori alla tensione di contatto ammissibile UT_p pari a 166 V.

Le tensioni di passo dovranno essere inferiori ai limiti UT_p moltiplicati per tre.

- b)** Sistemi trifase e monofase di I categoria (inferiori a 1000 V) di utilizzazione, eserciti con il neutro francamente a terra, come previsto dalla Norma CEI, e quindi con correnti di corto circuito che potrebbero raggiungere anche valori molto elevati (decine di kA) in caso di guasto diretto alle sbarre dei trasformatori. Tali valori di corrente andranno diminuendo sulle varie utenze in funzione della loro distanza dal trasformatore, della sezione dei conduttori e dell'impedenza di guasto. In queste condizioni è importante assicurare la presenza, sulle varie derivazioni e utenze, di adatte protezioni che sicuramente intervengano entro i tempi che stabilisce la norma CEI 64-8 per evitare che, in relazione alle caratteristiche dell'impianto di messa a terra, possano determinarsi tensioni di contatto superiori ai valori normativi. I dispositivi normalmente usati per la protezione delle utenze (relè magnetici o termici e fusibili) possono essere adatti per la protezione delle persone contro i rischi dei contatti indiretti (tensione di contatto) solo quando tutte le masse e le masse estranee siano adeguatamente interconnesse tra loro e con la cabina di trasformazione. Ove esiste la messa a terra del neutro è essenziale che l'impianto di messa a terra sia unico e che ad esso facciano capo tutte le masse (e le masse estranee) in modo da realizzare una buona equipotenzialità. Per la valutazione degli aspetti rela-

tivi ai guasti in sistemi di categoria I si rimanda al verbale di verifica specifico a cui la presente relazione è allegata.

3 - Le misure effettuate.

Le misure sono state eseguite simulando un guasto a terra, nel sistema a 70/132 kV, all'interno dell'area dello stabilimento con passaggio della corrente di guasto nell'impianto di messa a terra in esame verso una sorgente esterna lontana, separata ed indipendente.

3.1 - Circuito di misura.

Il circuito di misura è stato realizzato così come da schema riportato nell'allegato n. 1, simulando il guasto con una corrente di **61 A**.

Considerando la proporzionalità diretta tra corrente di guasto circolante e tensione che si manifesta tra due punti (dell'impianto o del terreno) a causa di questa corrente, i valori effettivi delle tensioni di contatto e di passo si ricaveranno dai valori misurati durante le prove moltiplicandoli per il rapporto tra l'effettiva massima corrente di guasto del sistema (**5000 A**) e la corrente di prova utilizzata durante la simulazione; tale rapporto è evidenziato dal coefficiente **K=81,97**.

Come sonde ausiliarie per il rilievo delle tensioni sono stati utilizzati due elettrodi in acciaio cilindrici dal peso di 250 N cadauno aventi una superficie di contatto con il suolo di circa 200 cm².

Durante le letture delle tensioni sotto gli elettrodi sono stati posti due pezzi di feltro impregnati da una soluzione di acqua e cloruro di sodio.

Le misure sono state effettuate con un voltmetro elettronico portatile ad elevata impedenza di ingresso con possibilità di inserimento in parallelo ai morsetti di ingresso una resistenza pari a 1 kΩ.

Nel dispositivo di ignizione separato elettricamente dall'impianto in prova sono installati un voltmetro ed due amperometri di tipo digitale.

3.2 - Esecuzione delle prove.

Le citate norme CEI fissano le modalità per effettuare tali misure.

Per prima cosa è stato necessario realizzare un dispersore ausiliario posto sufficientemente distante dall'impianto di terra in esame da potere essere considerato separato ed indipendente.

La tensione di contatto deve essere misurata fra la parte metallica in esame ed i due elettrodi ausiliari già descritti, disposti, interconnessi, l'uno accanto all'altro, ad un metro di distanza dalla proiezione verticale della parte stessa.

La tensione di passo deve essere misurata fra i due elettrodi ausiliari posti ad un metro di distanza l'uno dall'altro.

In alcune situazioni è anche opportuno misurare il manifestarsi di eventuali differenze di potenziale tra masse o masse estranee contigue contemporaneamente accessibili.

Con riferimento a quanto sopra si eseguono le seguenti misure nei punti più significativi del terreno, sia all'interno che all'esterno dell'impianto:

Con riferimento a quanto sopra si eseguono le seguenti misure nei punti più significativi del terreno, sia all'interno che all'esterno dell'impianto:

- a)** misura della tensione di disturbo a vuoto (senza invio di corrente nel terreno) con la resistenza di 1000 Ohm inserita ai morsetti del voltmetro; U_d
- b)** misura della tensione di passo o di contatto inviando nel terreno la corrente di prova, con resistenza inserita; U_{T1}
- c)** misura della tensione di passo o di contatto dopo aver invertito la polarità della corrente di prova, con resistenza inserita; U_{T2}

Sulla planimetria dello Stabilimento sono indicate con una numerazione progressiva le zone nelle quali è stata eseguita la misura della tensione di contatto, e con lettere dell'alfabeto le zone dove è stata rilevata la tensione di passo.

Le tensioni di contatto e di passo effettive dell'impianto in esame, nel caso questo fosse chiamato a disperdere la massima corrente di guasto I_F , sono ottenute dalle tensioni misurate con correnti di prova I_p moltiplicandole per il rapporto I/I_p nell'ipotesi di fenomeno lineare.

I simboli usati nelle tabelle sono i seguenti:

U_p Tensione necessaria a far circolare nell'impianto la corrente di prova, in volt;

I_p Corrente di prova, in ampere;

K Rapporto tra massima corrente di guasto a terra e corrente di prova (coefficiente di riduzione);

U_{Tp} Tensione di contatto ammissibile

U_T Tensione di contatto, in volt;

U_s Tensione di passo, in volt;

U_d Tensione di disturbo, in volt;

U_{ST} Tensione di contatto a vuoto;

$\bar{U}_d - \bar{U}_T$ o $\bar{U}_d - \bar{U}_s$ Modulo del vettore somma della tensione di disturbo e della tensione di contatto o di passo (corrente di prova con polarità invertita), in volt;

U_d o $U_{s/T}$ ridotta Tensione di contatto o di passo depurata dai disturbi in volt;

U_d o $U_{s/T}$ effettiva Tensione di contatto o di passo depurata dai disturbi e moltiplicata per il coefficiente di riduzione K .

La **U_{ST}** (tensione di contatto o di passo misurata con il voltmetro elettronico senza la resistenza di 1000 Ohm in parallelo) viene letta durante le misure in quanto utile a dare indicazioni sulle condizioni di isolamento rispetto alla terra degli elettrodi, ma non è stata riportata nelle tabelle.

E' stata effettuata la depurazione dal valore delle tensioni di disturbo utilizzando il metodo di Erbacher con la relazione seguente che fornisce la tensione depurata:

$$U_{T=} \sqrt{\frac{U_a^2}{2} + \frac{U_b^2}{2} - U_d^2}$$

In cui U_d è la tensione di disturbo e U_a e U_b le tensioni lette sullo stesso punto a 180 gradi tra loro.

La depurazione si può, del resto, anche eseguire graficamente.

3.3 - Dispersore ausiliario.

Il dispersore ausiliario è stato realizzato tramite l'infissione nel terreno di n.18 picchetti in acciaio ramato, lunghezza 1,5 metri, collegati tra loro in parallelo e posti ad una distanza dallo stabilimento adeguata e come collegamento al sistema di misura è stato utilizzato un cavo in rame di sezione pari a 10 mm². L'area ove è stato realizzato il picchetto ausiliario è stata opportunamente delimitata, segnalata e presidiata per tutta la durata delle misure.

4 - Conclusioni.

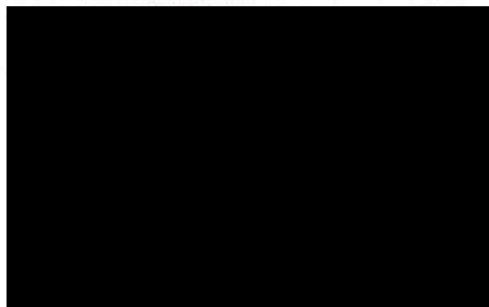
Dai risultati ottenuti ed allegati si conclude che l'impianto di terra degli impianti della sottostazione "Sanfront", della ditta Calcinere S.r.l. siti in Sanfront (CN)- Via Arciero, nel caso di guasto a terra lato A.T. con corrente di guasto di 5000 A, non presenta zone con tensioni di contatto e di passo superiori a 166 V, considerando un tempo di intervento delle protezioni pari a 0,6 secondi).

Le misure sono state effettuate con condizioni meteorologiche di tempo sereno, terreno bagnato e temperatura sui livelli stagionali.

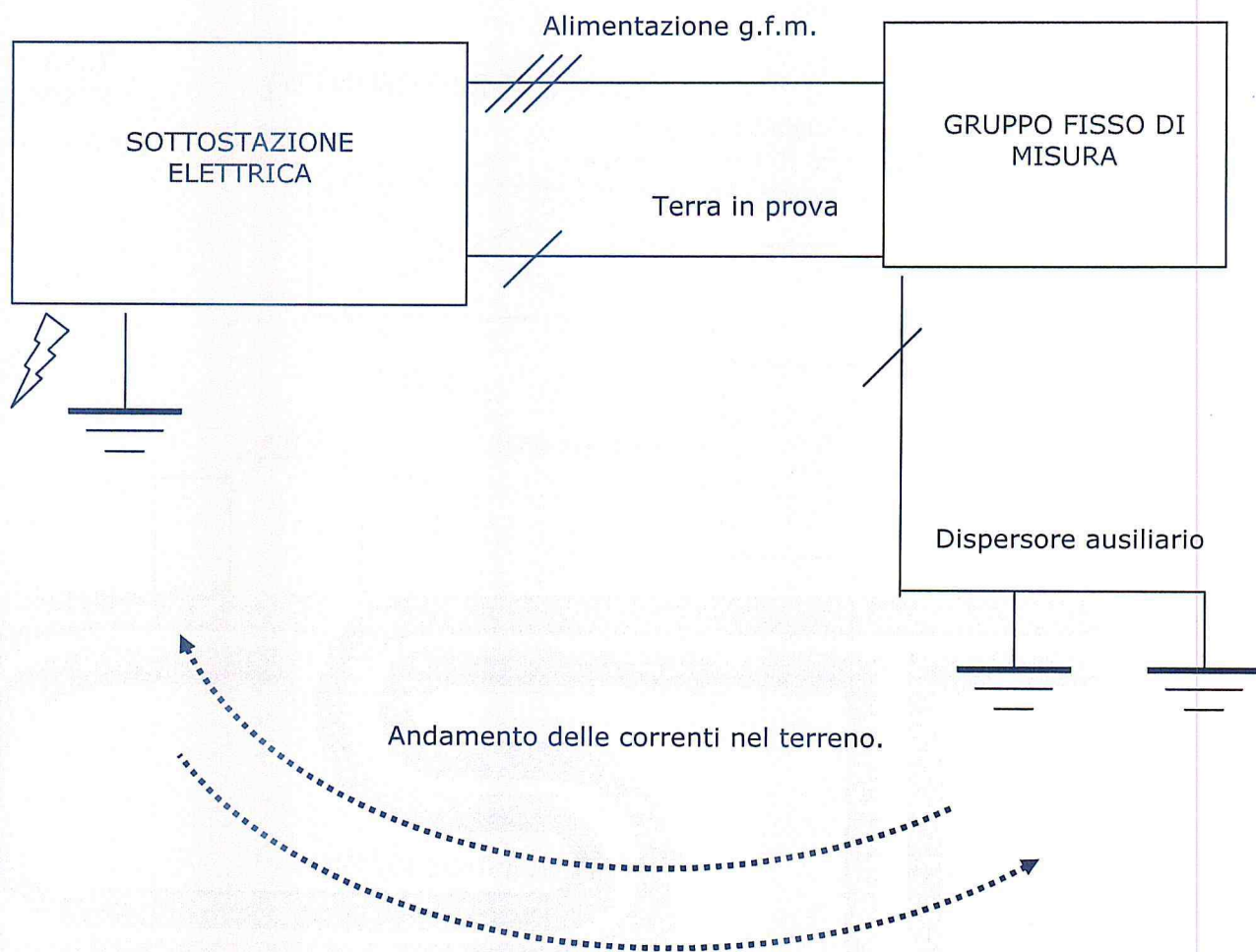
Hanno assistito e collaborato all'esecuzione delle misure:

- Geom. Antonio Beccia in qualità di RSPP.

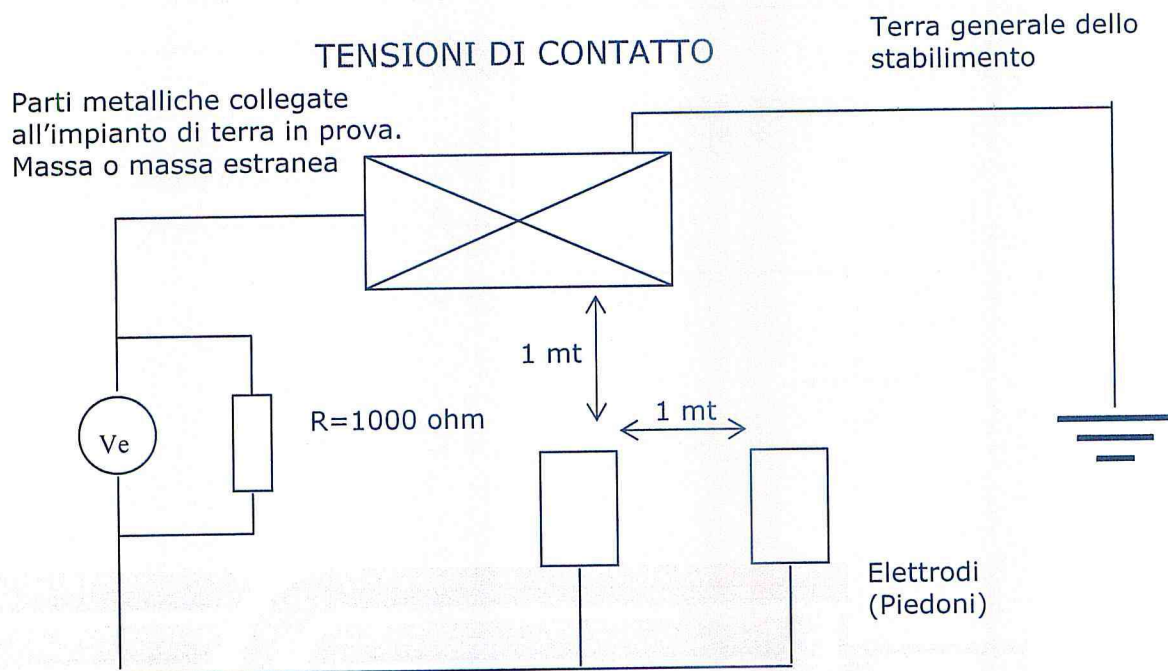
Chieri, 05/07/2018



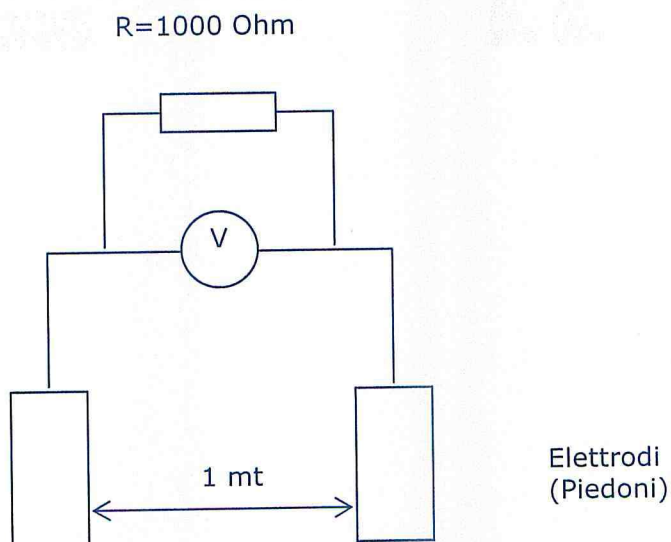
Allegato relazione H230B-TCP-001-P



Gruppo Mobile di rilevamento

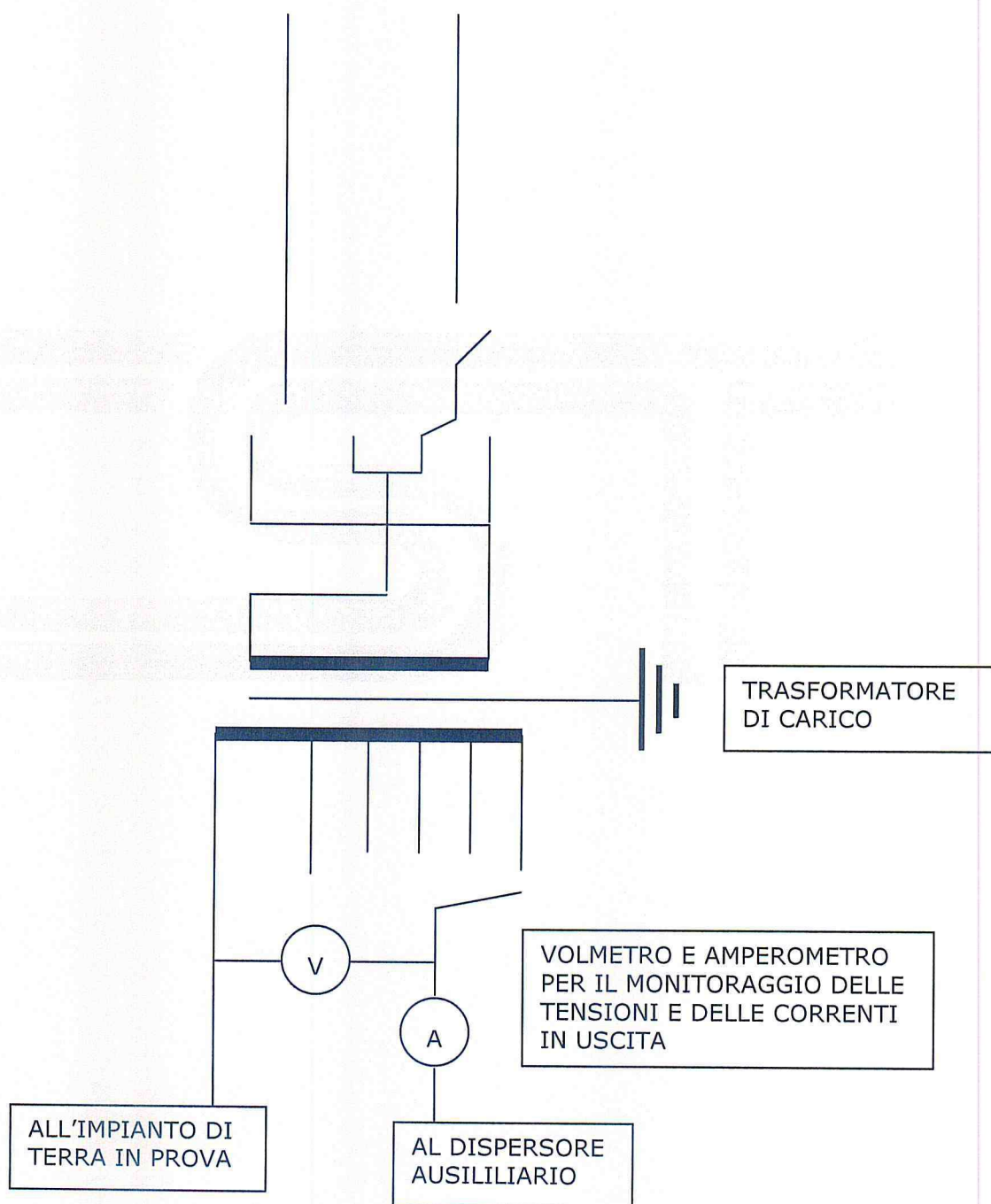


TENSIONI DI PASSO



Gruppo Fisso di misura

Schema generale del GRUPPO FISSO DI MISURA.



Blupower S.r.l.		It	Ip	K	V prova	t (sec)
Colleretto Castelnuovo (TO)		5000	61	81,97	500	0,60
N.	POSIZIONE	Ud	UT1	UT2	Ut-Us	
1	Palo 12 T1	0,001	0,012	0,013	1,022	
2	Conchiglia collettore PE	0,002	0,008	0,009	0,678	
3	Q. Cmm. Sezionatore motor.	0,002	0,003	0,005	0,296	
4	Sostegno Linea Consegna	0,002	0,011	0,009	0,807	
5	Traliccio L. Cons. DX	0,000	0,009	0,015	1,014	
6	Traliccio L. Cons. DX	0,001	0,013	0,013	1,062	
7	Canalina Metallica	0,004	0,015	0,018	1,318	
8	Barra Equip. TR 66/132 kV	0,014	0,027	0,030	2,038	
9	Montante Cannello SX	0,002	0,011	0,013	0,973	
9bis	Cannello SX Esterno	0,005	0,011	0,013	0,898	
10	Montante Cannello DX	0,005	0,018	0,021	1,550	
11	Traliccio Pred. SX	0,010	0,023	0,028	1,934	
12	Traliccio Pred. DX	0,009	0,019	0,017	1,280	
13	Recinzione fronte Palo Luce isol.	0,001	0,005	0,003	0,328	
14	Recinzione lato arrivo	0,001	0,002	0,001	0,100	
15	Traliccio arrivo DX	0,019	0,031	0,037	2,324	
16	Traliccio arrivo SX	0,015	0,038	0,041	2,998	
17	Q. C. Interr. Arrivo Motor.	0,011	0,024	0,030	2,036	
17bis	Cont- Mis. 17 - sostegno Int.	0,000	0,000	0,001	0,058	
18	Bandella Equip. TR 66 kV	0,001	0,017	0,020	1,519	
19	Recinzione lato Consegna	0,001	0,001	0,002	0,100	

N.	POSIZIONE	Ud	UT1	UT2	Ut-Us
20	Sostegno Barratura	0,009	0,015	0,013	0,883
21	Recinzione Lato Loc. Quadri	0,003	0,008	0,008	0,608
21bis	Recinzione Esterna Loc. Quadri	0,009	0,021	0,020	1,510
22	Finestra Loc. Quadri	0,001	0,002	0,001	0,100
23	Porta Ingresso Loc. Q. SX	0,003	0,017	0,015	1,291
24	Porta Ingresso Loc. Q. SX retro	0,013	0,038	0,045	3,243
24bis	Cont- Mis. 24 - Bandella Terra	0,001	0,002	0,001	0,100
25	Quadro elettrico	0,001	0,000	0,000	0,000
26	Quadro elettrico servizi	0,000	0,000	0,000	0,000
27	Finestra	0,003	0,004	0,006	0,338
27bis	Griglia	0,002	0,008	0,011	0,771
27ter	Finestra su erba	0,010	0,028	0,033	2,371
27quat	griglia su erba	0,013	0,038	0,047	3,337
28	Recinzione locali lato DX su erba	0,002	0,008	0,010	0,724
29	Montante SX Canc. Carraio	0,000	0,003	0,002	0,209
30	Montante DX Canc. Pedonale	0,001	0,006	0,004	0,410



*Ministero
dello Sviluppo Economico*

DIREZIONE GENERALE PER IL MERCATO, LA CONCORRENZA, IL CONSUMATORE,
LA VIGILANZA E LA NORMATIVA TECNICA

IL DIRETTORE GENERALE

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 6 dell'8 gennaio 2002 ed in particolare l'articolo 4, comma 2 e l'articolo 6, comma 2, nonché l'articolo 7;

VISTO la direttiva 11 marzo 2002 del Ministro delle Attività Produttive pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 108 del 10 maggio 2002;

VISTA la norma tecnica UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2005 "Criteri generali per il funzionamento dei vari tipi di organismi che effettuano attività di ispezione";

VISTA l'istanza con la quale l'organismo "CST s.a.s.", con sede in Chieri (TO) - Via Broglia 5/7, richiede il rinnovo dell'abilitazione a svolgere funzioni di verifica di parte terza, secondo la norma tecnica UNI CEI EN ISO-IEC 17020:2005 tipo A, su installazioni ed impianti indicati nel Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462;

VISTO il decreto direttoriale 12 marzo 2010;

CONSIDERATO che la documentazione prodotta dall'organismo "CST s.a.s." è conforme a quanto previsto nella sopra citata direttiva del Ministro delle Attività Produttive dell'11 marzo 2002;

DECRETA

Art. 1

L'abilitazione concessa con decreto direttoriale 12 marzo 2010, all'Organismo "CST s.a.s.", con sede in Chieri (TO) - Via Broglia 5/7 a svolgere funzioni di verifica di parte terza secondo la norma tecnica UNI CEI EN ISO-IEC 17020:2005 tipo A, di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre





2001, n. 462 è rinnovata per ulteriori anni cinque, a decorrere dalla data del presente decreto, per le seguenti tipologie di impianto:

- installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche;
- impianti di messa a terra di impianti alimentati fino a 1000 V;
- impianti di messa a terra di impianti alimentati con tensione oltre 1000 V;
- impianti elettrici collocati in luoghi di lavoro con pericolo di esplosione.

Art. 2

Il rinnovo dell'abilitazione ha durata quinquennale.

Art. 3

1. Qualora venisse accertato, anche a seguito di visita di controllo, il mancato possesso o il venir meno dei requisiti richiesti di imparzialità, di indipendenza e di integrità, si procede, previa contestazione degli addebiti, alla revoca dell'abilitazione.
2. In caso di accertata violazione degli altri criteri generali per il funzionamento previsti dalla citata norma tecnica ISO/IEC 17020 si procede, previa contestazione degli addebiti, alla sospensione dell'abilitazione per un periodo massimo di trenta giorni. In caso di recidiva si procede alla revoca dell'abilitazione.
3. Qualsiasi variazione nello stato di diritto o di fatto, rilevante ai fini del mantenimento dei requisiti deve essere tempestivamente comunicata al Ministero dello Sviluppo Economico – Direzione Generale per il Mercato, la Concorrenza, il Consumatore, la Vigilanza e la Normativa Tecnica Div. XIII.





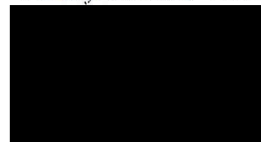
Art. 4

Con periodicità annuale l'Organismo trasmette al Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione Generale per il Mercato, la Concorrenza, il Consumatore, la Vigilanza e la Normativa Tecnica - Div. XIII, un rapporto dettagliato dell'attività svolta nonché sui corsi di aggiornamento tecnico fatti seguire al proprio personale con l'indicazione del numero dei partecipanti.

Il presente decreto sarà pubblicato per estratto nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

Roma, 12 MAR, 2015

IL DIRETTORE GENERALE
(Gianfrancesco Vecchio)



2015/0

