



# I controlli manutentivi degli impianti elettrici

**Salvatore Campobello**

salvatore.campobello@fastwebnet.it

Torino 1° dicembre 2010

## Tipologie delle verifiche

### 1. Verifiche iniziali

- 1.1 - Verifiche iniziali effettuate dall'installatore ai fini della sicurezza e della funzionalità ■
- 1.2 - Verifiche iniziali ispettive ■
- 1.3 - Collaudi. ■
- 1.4 - Omologazioni ■

### 2. Verifiche periodiche

- 2.1 - Verifiche periodiche ai fini della manutenzione. ■
- 2.2 - Verifiche periodiche ispettive ■



## Tipologie delle verifiche

Cosa hanno in comune queste verifiche?

La finalità comune è il controllo della sicurezza e della funzionalità dell'impianto, dalla messa in esercizio sino alla demolizione (smontaggio).

E che differenza c'è, tra loro?

3

1.1 - **Verifiche iniziali**, prima della messa in esercizio, effettuate a cura dell'installatore ai fini della sicurezza e della funzionalità.

Sono un obbligo di legge in quanto previste, in attuazione del DM 37/08

Nella dichiarazione di conformità l'installatore, tra l'altro, dichiara *di avere*:

*"controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge"*



4

**1.2 - Verifiche iniziali ispettive** effettuate , dopo la messa in esercizio, da strutture pubbliche ai fini della sicurezza.

1.2.1 - La Legge 46/90, prevedeva (nell'art. 14 non abrogato) una procedura di verifiche *ispettive* da parte di comuni, unità sanitarie locali, vigili del fuoco e ISPESL che possono *subappaltare (diciamo così)* a liberi professionisti. La cosa è rimasta, in pratica, non attuata.

1.2.2 - Il DPR 462/01 prevede (art. 3) una *verifica a campione* da parte dell'ISPESL (solo) per parafulmini ed impianti di terra.

1.2.3 - Lo stesso DPR 462/01 prevede per gli impianti in luoghi con pericolo di esplosione (art. 5) una *omologazione/prima verifica ..."sulla conformità alla normativa vigente di tutti gli impianti denunciati"*.



5

Norme di Legge

## Verifiche e DM 37/08

Il DM 37/08 sostituisce la Legge 46/90 e non parla di verifiche, eccetto che nelle dichiarazioni di conformità

- L'articolo 14 (Verifiche) della legge 46/90 resta in vigore
- Il DPR 392/94 che prevede obblighi di effettuazione di verifiche *ispettive* per i comuni con più di diecimila abitanti resta in vigore

6

*Norme di Legge*

### **Legge 15 febbraio 2007 n. 17. Art 3**

*... omissis ...*

*è aggiunto, in fine, il seguente periodo:*

*«A decorrere dalla data di entrata in vigore del regolamento di cui al primo periodo del presente comma, **sono abrogati il regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 dicembre 1991, n. 447, gli articoli da 107 a 121 del testo unico di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, e la legge 5 marzo 1990, n. 46, ad eccezione degli articoli 8, 14 e 16.**»*

*Norme di Legge*

#### **DPR 18/04/1994 N. 392**

Decreto del Presidente della Repubblica 18 aprile 1994, n. 392 (in Suppl. ordinario n. 94, alla Gazz. Uff. n. 141, del 18 giugno). -- Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.

#### **Art. 4. Verifiche.**

1. Le verifiche previste dall'art. 14, comma 1, della legge dovranno essere effettuate dai comuni aventi più di diecimila abitanti nella misura non inferiore al 10% del numero di certificati di abitabilità o agibilità rilasciati annualmente.

**Iniziali ispettive**

## Legge 46/90

### Art. 14. Verifiche (*non abrogato*)

Per eseguire i collaudi, ove previsti, e per accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della presente legge e della normativa vigente, i comuni, le unità sanitarie locali, i comandi provinciali dei vigili del fuoco e l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL) hanno facoltà di avvalersi della collaborazione dei liberi professionisti, nell'ambito delle rispettive competenze, di cui all'articolo 6, comma 1, secondo le modalità stabilite dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.

Il certificato di collaudo deve essere rilasciato entro tre mesi dalla presentazione della relativa richiesta.

**Norme di Legge**

### Legge 248/05 (Finanziaria 2005)

*Misure di contrasto all'evasione fiscale e disposizioni tributarie e finanziarie*

*articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a)*

*Entro ventiquattro mesi dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, il Ministro delle attività produttive di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, emana uno o più decreti, ai sensi dell'articolo 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400, volti a disciplinare:*

- a) **il riordino delle disposizioni** in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- b) la definizione di un **reale** sistema di verifiche degli impianti di cui alla lettera a) con l'obiettivo primario di tutelare gli utilizzatori degli impianti **garantendo una effettiva** sicurezza;
- c) la determinazione delle **competenze** dello Stato, delle regioni e degli enti locali **secondo i principi di sussidiarietà e di leale collaborazione**, anche tramite lo strumento degli accordi in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281;
- d) **la previsione di sanzioni** in caso di violazione degli obblighi stabiliti dai provvedimenti previsti alle lettere a) e b).

## Recenti (si fa per dire) sviluppi

**Decreto legge 25 giugno 2008**, n. 112 “Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria.” (pubblicato nel supplemento ordinario n. 152/L alla Gazzetta Ufficiale, n. 147 del 25 giugno 2008)

**Iniziali ispettive**

Capo VII  
Semplificazioni

Articolo 35

Semplificazione della disciplina per l'installazione degli impianti all'interno degli edifici

1. Entro il **31 marzo 2009** il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro per la semplificazione normativa, emana uno o più decreti, ai sensi dell'articolo 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400, volti a disciplinare:

- a) il complesso delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici **prevedendo semplificazioni di adempimenti per i proprietari di abitazioni ad uso privato e per le imprese;**
- b) la definizione di un **reale sistema di verifiche di impianti** di cui alla lettera a) con l'obiettivo primario di tutelare gli utilizzatori degli impianti garantendo una **effettiva** sicurezza;
- c) la revisione della disciplina sanzionatoria in caso di violazioni di obblighi stabiliti dai provvedimenti previsti alle lettere a) e b).

2. L'articolo 13 del decreto ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 è soppresso.

**Iniziali ispettive**

### **LEGGE 6 agosto 2008, n. 133**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, recante: «Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, ... e la perequazione tributaria.» (pubblicata nel supplemento ordinario n. 196/L alla Gazzetta Ufficiale, n. 195 del 21 agosto 2008),

Capo VII  
Semplificazioni

Art. 35. Semplificazione della disciplina per l'installazione degli impianti all'interno degli edifici

1. Entro il **31 dicembre 2008** il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro per la semplificazione normativa, emana uno o più decreti, ai sensi dell'articolo 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400, volti a disciplinare:

- a) il complesso delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici prevedendo semplificazioni di adempimenti per i proprietari di abitazioni ad uso privato e per le imprese;
- b) la definizione di un **reale** sistema di verifiche di impianti di cui alla lettera a) con l'obiettivo primario di tutelare gli utilizzatori degli impianti garantendo una **effettiva** sicurezza;
- c) la revisione della disciplina sanzionatoria in caso di violazioni di obblighi stabiliti dai provvedimenti previsti alle lettere a) e b).

2. L'articolo 13 del (( regolamento di cui al )) decreto (( del Ministro dello sviluppo economico )) 22 gennaio 2008, n. 37, e' abrogato.

2-bis. Sono abrogati i commi 3 e 4 dell'articolo 6 e i commi 8 e 9 dell'articolo 15 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.



Iniziali ispettive

## DPR 462/01

### Art. 3 Verifiche a campione

1. L'ISPEL effettua a campione la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente degli impianti di protezione contro le cariche atmosferiche ed i dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e trasmette le relative risultanze all'ASL o ARPA.
2. Le verifiche a campione sono stabilite annualmente dall'ISPEL, d'intesa con le singole regioni sulla base dei seguenti criteri:
  - a) localizzazione dell'impianto in relazione alle caratteristiche urbanistiche ed ambientali del luogo in cui è situato l'impianto;
  - b) tipo di impianto soggetto a verifica;
  - c) dimensione dell'impianto.
3. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.



Iniziali ispettive

## DPR 462/01 - Capo III

### Impianti in luoghi con pericolo di esplosione

#### Art. 5 Messa in esercizio e omologazione

1. La messa in esercizio degli impianti in luoghi con pericolo di esplosione non può essere effettuata prima della verifica di conformità rilasciata al datore di lavoro ai sensi del comma 2.
2. Tale verifica è effettuata dallo stesso installatore dell'impianto, il quale rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente.
3. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.
4. L'omologazione è effettuata dalle ASL o dall'ARPA competenti per territorio, che effettuano la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente di **tutti** gli impianti denunciati.
5. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di cui al comma 3 è presentata allo sportello.
6. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.



## 1.3 - Collaudo

Il *collaudo*, previsto per alcuni lavori pubblici, ha, soprattutto, una valenza tecnico-amministrativa.

Una definizione di "*collaudo*" è contenuta nel DPR 19/3/56 n. 302 "*Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con il DPR 27/4/55 n. 547*".

All'art. 40 (Definizione di collaudo), tra l'altro, si legge:  
"Sono considerati collaudi:

- a) *Le prove eseguite per controllare la rispondenza del funzionamento degli impianti o dei macchinari ai risultati di studi o progetti ovvero alle clausole dei contratti di fornitura.*"

...omissis....



15

## 1.4 - Omologazione

Per omologazione si intende la procedura tecnico-amministrativa con la quale si verifica la rispondenza dell'impianto ai requisiti tecnici previsti dalla normativa (art. 2.5.2 Guida CEI 0-14).

Procedura confacente più a macchine che a impianti, ma spesso utilizzata per indicare la prima verifica dopo la messa in servizio (L'ISPESL *omologava* gli impianti di terra ed i parafulmini).

Nel DPR 462/01 c'è scritto (art. 2):

*"La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto"* (di terra e di parafulmine).

Poi, nell'art. 5, per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione, è prevista una verifica di conformità effettuata dall'installatore ed inoltre una omologazione/prima verifica da parte di ASL/ARPA:



## DPR 462/01 - art. 2

### Impianti elettrici di messa a terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche Messa in esercizio e omologazione dell'impianto

1. La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. **La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto.**
2. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.
3. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di cui al comma 2 è presentata allo stesso.



17

## DPR 462/01 - art 5

### Messa in esercizio e omologazione

1. La messa in esercizio degli impianti in luoghi con pericolo di esplosione non può essere effettuata prima della verifica di conformità rilasciata al datore di lavoro ai sensi del comma 2.
2. Tale verifica è effettuata dallo stesso installatore dell'impianto, il quale rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente.
3. Entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti.
4. L'omologazione è effettuata dalle ASL o dall'ARPA competenti per territorio, che effettuano la prima verifica sulla conformità alla normativa vigente di tutti gli impianti denunciati.
5. Nei comuni singoli o associati ove è stato attivato lo sportello unico per le attività produttive la dichiarazione di cui al comma 3 è presentata allo sportello.
6. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro.



## **Testo unico vigente - Articolo 86 – Verifiche**

1. ***Ferme restando*** le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462, ***in materia di verifiche periodiche il datore di lavoro provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini, siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.***
2. ~~Con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della salute vengono stabilite, sulla base delle disposizioni vigenti, le modalità ed i criteri per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 1.~~
2. ***Con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, adottato sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono stabilite le modalità ed i criteri per l'effettuazione delle verifiche e dei controlli di cui al comma 1.***
3. ***L'esito dei controlli di cui al comma 1 è ~~deve essere verbalizzato~~ e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.***



19

## **2.1 - Verifiche periodiche ai fini della manutenzione (1/6)**

Norma CEI 64-8 art. 62.2.1

***"La frequenza della verifica periodica di un impianto deve essere determinata considerando il tipo di impianto e componenti, il suo uso e funzionamento, la frequenza e la qualità della manutenzione e le influenze esterne a cui l'impianto è soggetto.***

*"... omissis"*

**Periodiche di  
manutenzione**

## 2.1 - Verifiche ai fini della manutenzione (2/6)

Periodiche di manutenzione

Norma CEI 64-8 art. 62.2.1

Nelle note dello stesso articolo si suggerisce:

- una periodicità di 4 anni (con eccezioni per luoghi a maggior rischio in caso di incendio, con pericolo di esplosione, luoghi aperti al pubblico, cantieri e simili). Per gli impianti elettrici nei locali medici (Norma CEI 64-8 Sez. 710) sono prescritte periodicità specifiche.

- una periodicità di 10 anni per gli edifici residenziali.

Sempre nelle note all'art. 62.2.1 si raccomanda, inoltre, di effettuare una verifica quando cambia la proprietà dell'edificio.

## 2.1 - Verifiche ai fini della manutenzione (3/6)

Periodiche di manutenzione

Norma CEI 64-8 art. 62.2.2

*“Negli impianti elettrici estesi (per esempio in grandi industrie) soggetti ad un adeguato e sicuro regime di sorveglianza, prove e di manutenzione continue degli impianti e dei loro componenti oggetto delle verifiche periodiche, non è necessario eseguire le verifiche periodiche e formalizzare i risultati”*

## Periodiche di manutenzione

### CEI EN 60079-17 (CEI 31-34 Terza Edizione 2008-10 (4/6))

#### INTRODUZIONE

Gli impianti elettrici nei luoghi pericolosi possiedono caratteristiche specifiche per renderli adatti a funzionare in tali atmosfere. È essenziale, per motivi di sicurezza che, per tutta la durata della vita attiva di detti impianti, sia mantenuta l'integrità di tali specifiche caratteristiche; esse richiedono pertanto una verifica iniziale ed anche:

a) regolari verifiche periodiche;

oppure

b) continua supervisione da parte di personale esperto, in accordo con la presente Norma e, quando necessario, alla manutenzione.

NOTA Il corretto funzionamento di un impianto in luogo pericoloso non significa, e non deve essere interpretato, come corretto mantenimento dell'integrità delle specifiche caratteristiche di sicurezza sopra richiamate.

23

## 2.1 - Verifiche ai fini della manutenzione (5/6)

CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici

CEI 0-15 Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali

CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Locali ad uso medico - Luoghi di pubblico spettacolo

CEI 64-15 Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e /o artistica

CEI 64-51 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali

CEI 64-52 Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici

# N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

## CEI EN 60079-17

La seguente Norma è identica a: EN 60079-17:2007-09; EN 60079-17/EC:2008-07.

Data Pubblicazione

2008-10

Edizione

Terza

Classificazione

31-34

Fascicolo

9533

Titolo

**Atmosfere esplosive**

**Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici**

**Periodiche di  
manutenzione**

## ATMOSFERE ESPLOSIVE –

### Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici

**Periodiche di  
manutenzione**

#### 1 Campo di applicazione

La presente parte della IEC 60079 è destinata agli utilizzatori e copre gli aspetti direttamente connessi con la verifica e la manutenzione degli impianti elettrici situati entro luoghi pericolosi, dove il pericolo può essere costituito da gas infiammabili, vapori, nebbie, polveri, fibre o residui volatili di filatura.

Essa non comprende:

- le altre prescrizioni fondamentali per l'installazione e la verifica degli impianti elettrici;
- le verifiche delle apparecchiature elettriche;
- la riparazione e il ripristino di apparecchiature protette dall'esplosione (vedere IEC 60079-19).

La presente Norma integra le prescrizioni della IEC 60364-6.

In caso di polveri, fibre o residui volatili di filatura, il livello di pulizia può influenzare le prescrizioni per la verifica e la manutenzione.

La presente Norma è destinata all'applicazione dove possa esistere un rischio dovuto alla presenza di miscele esplosive di gas o polveri in aria, o di strati di polvere combustibile in condizioni atmosferiche normali. Essa non si applica a:

- aree minerarie sotterranee;
- aree nelle quali può insorgere un rischio dovuto alla presenza di miscele ibride;
- polveri di esplosivi, che non richiedono ossigeno atmosferico per la combustione;
- sostanze piroforiche.

## 2.1 - Verifiche ai fini della manutenzione (6/6)

*Luoghi con pericolo di esplosione – Norma CEI 64-8*

La Norma CEI 64-8 cita, parlando di verifiche, i luoghi con pericolo di esplosione.

La nota all'art.61.3.1, infatti, dice:

*“Quando la prova è eseguita in un'atmosfera potenzialmente esplosiva sono necessarie precauzioni di sicurezza particolari in accordo con Norme CEI EN 60079-17 (CEI 31-34) e CEI EN 61241 (CEI 31-68)”* (da aggiornare sostituendo con la nuova edizione dell'ottobre 2008 della CEI EN 60079-17)



## Verifiche periodiche ispettive eseguite dagli enti verificatori ASL/ARPA - Organismi Abilitati (DPR 462/01)

*GUIDA CEI 0-14 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi*

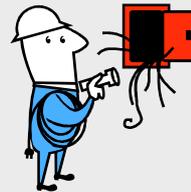
Scopo della Guida è quello di uniformare, per quanto possibile, sul territorio nazionale, l'interpretazione del DPR 462/01 e di fornire indicazioni chiare relativamente ai compiti degli Enti verificatori (ASL, ARPA e Organismi abilitati), ai contenuti delle documentazioni tecniche relative all'omologazione, alle verifiche periodiche ed alle procedure amministrative di verifica degli impianti richiamati nel campo di applicazione del citato Decreto.



## Modalità di effettuazione delle verifiche

### La verifica di un impianto comporta:

1. l'esame della documentazione tecnica;



2. l'esame a vista dell'impianto;

3. l'effettuazione di prove o misure.



## Esempio di criterio di conduzione delle verifiche di un impianto elettrico

- 🌐 Contatto con il committente
- 🌐 Raccolta della documentazione
- 🌐 Analisi preliminare della documentazione (risparmio nei tempi di verifica)
- 🌐 Sopralluogo sull'impianto e riscontri con la documentazione disponibile
- 🌐 Valutazione della documentazione
- 🌐 Identificazione delle linee a campionatura (risparmio nei tempi di verifica)
- 🌐 Esame a vista
- 🌐 Esame approfondito, quando necessario (risparmio nei tempi di verifica)
- 🌐 Esecuzione delle prove secondo un determinato ordine, per quanto possibile
- 🌐 Relazione finale

## ESAME A VISTA

L'esame a vista serve per accertare che i componenti elettrici, parte dell'impianto fisso, siano:

- Conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme (esistenza di marcature, certificazioni o informazioni del costruttore);
- Scelti correttamente e messi in opera secondo le prescrizioni della Norma CEI 64-8 e con le istruzioni del costruttore;
- Non danneggiati visibilmente in modo da compromettere la sicurezza.

### Esame a vista

**L'esame a vista come ricordato dalla norma CEI 64-8 all'art. 61.2 non prevede l'effettuazione di prove e serve ad accertare che nell'esecuzione dell'impianto elettrico siano state correttamente messe in atto le prescrizioni previste dalle norme applicate.**

**Esame a vista**

Esame  
ordinario



Esame  
approfondito



**L'esame ordinario** è una ispezione che identifica, senza l'uso di utensili o di mezzi di accesso, quei difetti dei componenti elettrici che sono evidenti allo sguardo (ad esempio mancanza di ancoraggi, connessioni interrotte, involucri rotti, ecc.). Questo esame deve essere sempre eseguito.



**L'esame approfondito** è una ispezione che viene fatta in aggiunta alla precedente ed identifica tutti quei difetti (ad esempio errata installazione, connessioni non effettuate, morsetti lenti, ecc.) all'interno di quadri, scatole, ecc. che possono evidenziarsi soltanto usando attrezzi (ad esempio utensili e scale strumenti).

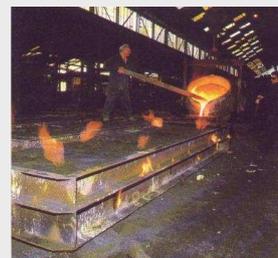


La scelta del livello di esame può essere fatta, ad esempio, in funzione:

**dello stato di conservazione dell'impianto** (accuratezza delle manutenzioni, esistenza di modifiche o manipolazioni non autorizzate, manutenzioni non appropriate effettuate non seguendo le raccomandazioni del costruttore)



**delle condizioni ambientali** (esposizione ad ambienti corrosivi, a prodotti chimici, possibilità di accumulo della polvere o sporcizie, possibilità di ingresso di acqua, esposizione ad eccessiva temperatura ambiente, possibilità di guasti meccanici, esposizione a vibrazioni ecc.)



## **Prove**

**Le prove prevedono, l'effettuazione di misure o altre operazioni sull'impianto elettrico mediante le quali si accerta che i requisiti di sicurezza e l'efficienza dell'impianto elettrico siano conformi alle norme applicate. La misura comporta l'accertamento di valori mediante appropriati strumenti.**

## **Prove**

**Ad esempio le prove di continuità sono prove nel senso che si limitano a controllare l'esistenza o meno della continuità del conduttore di protezione.**

**La misura della resistenza di terra, invece, è una misura perché è finalizzata alla rilevazione di un valore numerico (valore della resistenza di terra).**

**In particolare occorre verificare:**

- a) Metodi di protezione contro i contatti diretti e indiretti (Cap. 41);**
- b) Barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco, protezione contro gli effetti termici (Cap. 42 Sez. 527);**
- c) Scelta dei conduttori in relazione alla portata e caduta di tensione (cap.43 Sez. 523 e 525);**
- d) Scelta e taratura dei dispositivi di protezione e segnalazione (Cap. 53);**
- e) Presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando (Sez. 536);**
- f) Scelta dei componenti e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne (Sez. 422, art. 512.2, Sez. 522);**
- g) Corretta identificazione dei conduttori di neutro e protezione ( art. 514.3);**
- h) Dispositivi di comando unipolari connessi ai conduttori di fase (Sez. 537);**

- i) Presenza di schemi, cartelli monitori e informazioni analoghe (art.514.5);**
- j) Identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc. (Sez. 514)**
- k) Idoneità delle connessioni dei conduttori (Sez. 526);**
- l) Presenza ed adeguatezza dei conduttori di protezione, compresi i conduttori per il collegamento equipotenziale principale e supplementare (Cap. 54);**
- m) Agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione (Sez.ni 513 e 514).**

**L'esame a vista deve comprendere tutte le possibili prescrizioni per gli ambienti e le applicazioni particolari (Parte 7)**

### **Ordine per l'esecuzione delle prove**

- a) **Continuità dei conduttori PE – EQP – EQS (61.3.2);**
- b) **Resistenza di isolamento dell'impianto elettrico (61.3.3);**
- c) **Protezione mediante sistemi SELV e PELV o separazione elettrica (61.3.4);**
- d) **Resistenza dei pavimenti e delle pareti (61.3.5);**
- e) **Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (61.3.6);**
- f) **Protezione addizionale – prova degli interruttori differenziali (61.3.7);**
- g) **Prova di polarità (61.3.8)**
- h) **Prova dell'ordine delle fasi (61.3.9);**
- i) **Prove di funzionamento ((61.3.10);**
- j) **Caduta di tensione (61.3.11).**

#### ESAME A VISTA

### DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

- E' prevista sempre la progettazione dell'impianto elettrico con le modalità previste dal DM 37/2008.
- L'esame della documentazione di progetto è fondamentale per l'effettuazione della verifica dell'impianto.

Relazione tecnica

Schemi elettrici

Schemi planimetrici

## MARCATURA CE

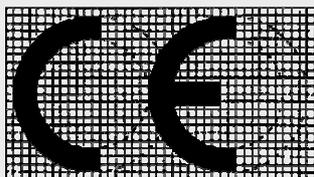
- I componenti dell'impianto soggetti alla direttiva bassa tensione, devono essere marcati CE.
- Gli altri componenti devono avere una certificazione o la dichiarazione di conformità alla regola d'arte del costruttore (... catalogo).
- Le prese a spina ad uso domestico non rientrano nella direttiva bassa tensione.

41

## MARCHI "IMQ" E "CE"



Il marchio IMQ è rilasciato, su richiesta del costruttore, dall'Istituto italiano del Marchio di Qualità e indica la conformità del prodotto alle norme CEI. Quindi costituisce una garanzia per gli utenti.



Il marchio CE viene apposto, invece, dal produttore. In questo modo egli dichiara la conformità ai requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle corrispondenti direttive europee. La dichiarazione, scritta, deve essere a disposizione dell'Autorità di controllo.

42

Anche altri Paesi aderenti al **CENELEC (Comitato Europeo di Normalizzazione Elettronica)** adottano marchi per garantire la regola d'arte (in figura alcuni esempi).



43

Decreto Lgs. N. 194/2007: "Attuazione della direttiva 2004/108/CE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE"

Art. 10.  
*Marchatura CE*

1. Gli apparecchi, la cui conformità al presente decreto legislativo è stata stabilita secondo la procedura di cui all'articolo 9, recano la marcatura CE attestante tale conformità. La marcatura CE è apposta a cura del responsabile dell'immissione dell'apparecchio nel mercato ,

..omissis...

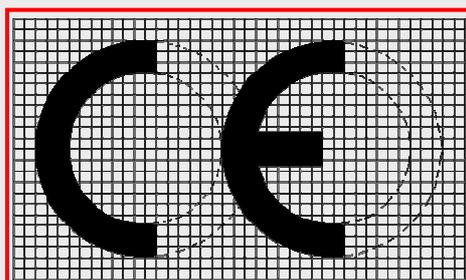
3. È vietato apporre sugli apparecchi e sui relativi imballaggi e istruzioni per l'uso segni che possano indurre in errore terzi in relazione al significato o alla forma grafica della marcatura CE.

..omissis...

1



I produttori cinesi hanno pensato di apporre lo stesso marchio *CE*, unica modifica uno spazio minore fra le due lettere e un diverso significato. Nella versione cinese del marchio, *CE* significa "China Export" e lo si trova su prodotti cinesi e non garantisce un bel nulla. Bisogna verificare che fra la *C* e la *E* ci sia almeno la metà della larghezza della *C*, se e' meno allora e' China Export.



Comunità  
Europea

45

Norme di Legge

**Il D.Lgs. 81/08 prevede, negli ambienti di lavoro e come obbligo del datore di lavoro, le verifiche iniziali (Attrezzature di lavoro art. 71), le verifiche di manutenzione (art. 86) e le verifiche periodiche ispettive DPR 462/01), anche se limitate ad aspetti particolari degli impianti elettrici (impianti di terra, parafulmini e impianti in luoghi con pericolo di esplosione "semplificate" dal DPR 462/01).**

**In tutti gli ambienti son previste sia verifiche ispettive - art. 14 Legge 46/90 ed art. 4 DPR 392/94 - sia verifiche iniziali (dichiarazione di conformità, DM 37/08).**

46

Norme di Legge

## **D.Lgs. 81/08 - Articolo 86 - Verifiche**

1. **Ferme restando le disposizioni del decreto del Presidente della Repubblica 22 ottobre 2001, n. 462, in materia di verifiche periodiche il datore di lavoro provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini, siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza.**
2. **Con decreto del Ministro del lavoro e della previdenza sociale e del Ministro della salute vengono stabilite, sulla base delle disposizioni vigenti, le modalità ed i criteri per l'effettuazione delle verifiche di cui al comma 1.**
2. **Con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, adottato sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono stabilite le modalità ed i criteri per l'effettuazione delle verifiche e dei controlli di cui al comma 1.**
3. **L'esito dei controlli di cui al comma 1 è ~~deve essere verbalizzato~~ e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza.**

47

Sanzioni

## **D.Lgs. 81/08 - Art. 87 SANZIONI**

### **Sanzioni Amministrative**

#### **Sanzioni a carico del datore di lavoro e del dirigente**

- **Art. 86, comma 1 e 3: sanzione amministrativa pecuniaria da euro 500 a euro 1.800 [Art. 87, comma 4, lett. d)]**

48

**Sanzioni bis** Legge 15 febbraio 2007 n. 17. Art 3

al comma 1, le parole: «31 maggio 2007» sono sostituite dalle seguenti: «31 dicembre 2007» ed è aggiunto, in fine, il seguente periodo:

«A decorrere dalla data di entrata in vigore del regolamento di cui al primo periodo del presente comma, sono abrogati il regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 dicembre 1991, n. 447, gli articoli da 107 a 121 del testo unico di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, e la legge 5 marzo 1990, n. 46, ad eccezione degli articoli 8, 14 e 16

*(Sanzioni), le cui sanzioni trovano applicazione in misura raddoppiata per le violazioni degli obblighi previsti dallo stesso regolamento di cui al primo periodo del presente comma»;*

## GUIDA CEI 0-14

*Ma perché mai il CEI ha pubblicato una guida di un DPR (ed è pure in progetto la seconda edizione)?*

*E' la prima volta!*

*Certo, ma è una Guida CEI/Ministero!*



## DOCUMENTAZIONE - GENERALITÀ

Occorre che gli impianti elettrici siano corredati di tutta la documentazione necessaria per una loro corretta identificazione e valutazione.

Per gli impianti soggetti all'obbligo della progettazione ai sensi del DM 37/08 la documentazione deve essere conforme a quanto richiesto dalla Norma CEI 64-8 art. 514.5 e dalla Guida CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".

*Per gli impianti preesistenti alla entrata in vigore della legge 46/90 la documentazione, in relazione alla tipologia dell'impianto, deve contenere i dati e le informazioni utili per una loro corretta identificazione.*

## DEFINIZIONI – GENERALITA'

### *Verifica (Norma CEI 64-8 art. 6.3.1)*

Insieme delle operazioni mediante le quali si accerta la rispondenza alle prescrizioni della norma dell'intero impianto elettrico

La verifica comprende un esame a vista, prove e rapporto di verifica

### *Esame a vista (Norma CEI 64-8 art. 6.3.2)*

Esame di un impianto elettrico utilizzando i sensi per accertare la corretta scelta e installazione dei componenti elettrici.

### *Prova (Norma CEI 64-8 art. 6.3.3)*

Effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico mediante le quali si accerta l'efficienza dello stesso.

### *Rapporto (Norma CEI 64-8 art. 6.3.4)*

Registrazione dei risultati dell'esame a vista e delle prove

## CAMPIONATURA DELLE PROVE

Le verifiche possono prevedere controlli a campione o totali.

Normalmente si consiglia una verifica per campionatura dell'impianto quando sono installate costruzioni elettriche simili in grande quantità (ad esempio apparecchi di illuminazione, scatole di derivazione, prese a spina, ecc.) e/o quando si è notata una corretta conduzione dell'impianto (manutenzioni appropriate, documentazioni aggiornate, costruzioni elettriche nuove o in buono stato di conservazione, ecc.).

### Chi è il verificatore che fa le verifiche previste dal DPR 462/01?

Il Verificatore è la persona, dotata di specifica professionalità, incaricata dall'Ente verificatore (abilitato) dell'esecuzione della verifica. Quando necessario, per gli impianti complessi, i verificatori possono essere coordinati dal Preposto alle verifiche  
(Guida CEI 0-14, art. 5.2.16)

55

### Che fa il verificatore?

Esegue le verifiche con le procedure previste dalla regola dell'arte, ovvero sia seguendo le prescrizioni specifiche inserite nelle Norme impiantistiche (*CEI 64-8, CEI 11-1, CEI EN 60079-17 [CEI 31-34]*), e le raccomandazioni contenute nelle guide (*CEI 0-10, CEI 0-11, CEI 0-14, CEI 64-14, CEI 64-56, ecc.*).

Dal punto di vista pratico le verifiche iniziali non differiscono molto da quelle periodiche se non per la situazione operativa che permette una maggiore discrezionalità nell'effettuazione delle verifiche iniziali in quanto l'impianto non è ancora in servizio.

56

## VALUTAZIONE DEGLI ERRORI

- ➔ *Errore strumentale (Guida CEI 0-11, art. 2.15)*
- ➔ *Errore operativo (Guida CEI 0-11, art. 2.16)*
  - *disturbi nel terreno*
  - *campi elettrici e magnetici*
  - *realizzazione dei circuiti di misura*
  - *presenza di corpi metallici interrati*
  - *resistenze di contatto addizionali*
  - *condizioni climatiche e ambientali*
  - *metodo di misura (diretto o indiretto)*
  - *stabilità del misurando*

## CARATTERISTICHE DOTAZIONE STRUMENTALE

- *Conformità alle norme di sicurezza CEI EN 61010 (CEI 66-5) del CT 66.*
- *Calibratura certificata.*
- *Prestazione e precisione.*
- *Conformità delle caratteristiche alle norme CEI EN 61557 (CEI 85-22) del CT 85.*
- *Adeguatezza.*

## Norme per apparecchi di misura

• **Norma CEI EN 61010-1 - Class. CEI 66-5 - CT 66 - Fascicolo 6280 - Anno 2001 - Edizione Seconda**  
*Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio*  
*Parte 1: Prescrizioni generali*  
*(ce ne sono un'altra decina, particolari)*

• **Norma CEI EN 61557-1 - Class. CEI 85-22 - CT 85 - Fascicolo 4584 - Anno 1998 - Edizione Prima**  
*Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 kV A.C. e 1,5 kV D.C. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione*  
*Parte 1: Prescrizioni generali*  
*(ce ne sono un'altra decina, particolari)*

59

### **CEI 0-11 (settembre 2002) Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza**

...Le misure da effettuare per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza devono essere condotte seguendo metodologie adeguate a fronte degli obiettivi che si vogliono raggiungere e in base a procedure scritte che consentano la riferibilità, ripetibilità e riproducibilità (Sezione 6).

....il Rapporto di prova ha lo scopo di portare a conoscenza del cliente e di tutti gli interessati che possono partecipare al processo di verifica, la metodologia utilizzata, la procedura operativa seguita e l'esito delle misurazioni in maniera accurata, chiara ed oggettiva (Sezione 7).

...il Rapporto di Prova deve includere tutte le informazioni che hanno rilievo per la validità e l'utilizzo dei risultati e tutti i dati richiesti dal metodo usato (Sezione 7).

## PROCEDURE DI SICUREZZA - GENERALITÀ

L'esame a vista, e in modo particolare le prove, possono presentare rischi elettrici e non solo (esplosioni, malfunzionamenti, interruzioni, ecc.) e possono configurarsi come "lavori elettrici" .

Quando necessario si devono prendere precauzioni particolari per garantire la sicurezza delle persone.

Per l'applicazione delle procedure di sicurezza si fa riferimento alle norme CEI 64-8/6, CEI EN 50110-1 (CEI 11-48) e CEI 11-27, per i rischi elettrici ed alle Norme CEI EN 60079-17 (CEI 31-34) e CEI EN 61241-17 (CEI 31-68) per i rischi di esplosione.

Grazie assai