



Sisma.

GLI IMPIANTI ELETTRICI E LE NORME ANTISISMICHE

QUALI PROVVEDIMENTI SONO RICHIESTI

1. Introduzione

La crosta terrestre che ci ospita è frammentata in diverse placche, le quali galleggiano sul magma sottostante e sono spinte l'una sotto e contro l'altra da forze che le deformano. Quando viene superato il carico di rottura, la placca si rompe e avviene il terremoto (di origine tettonica).¹

La fig. 1 mostra le placche; le zone più soggette a terremoti sono appunto quelle di confine tra le placche, fig. 2. L'Italia è soggetta a frequenti terremoti, perché si trova tra la placca euroasiatica e quella africana, che spinge verso Nord, fig. 3.²

Le devastazioni provocate dal terremoto dipendono dall'accelerazione subita dal terreno e trasmessa alle strutture ancorate al suolo.

Un corpo di massa m , sottoposto all'accelerazione a , è soggetto alla forza $F = ma$, come è a tutti evidente quando un'automobile accelera o decelera (frena) bruscamente. L'Italia è suddivisa in quattro zone sismiche, in base alla probabilità del 10% che in cinquant'anni avvenga un terremoto con un'accelerazione di picco, su suolo pianeggiante, rigido, maggiore del limite indicato in tabella A.³

Alcune Regioni hanno introdotto sottozone, con accele-

Tabella A - Zone sismiche e accelerazioni massime corrispondenti.

Tipo di zona	Accelerazione di picco con probabilità del 10% di essere superata in cinquanta anni
Zona 1	maggiore di 0,25g
Zona 2	compresa tra 0,15g e 0,25g
Zona 3	compresa tra 0,05g e 0,15g
Zona 4	minore di 0,05g

$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ è l'accelerazione di gravità.

razioni intermedie, come mostra la fig. 4. È consigliabile chiedere il tipo di zona a cui appartiene un Comune direttamente agli uffici comunali, oppure alla Regione.

¹ Un terremoto può avere anche altre origini, ad esempio il crollo di una caverna sotterranea, l'eruzione di un vulcano.

² Il corrugamento alpino, avvenuto circa 53 milioni di anni fa, TNE 8/13, pag. 12, è la conseguenza dello scontro tra la placca africana e quella euroasiatica.

³ Un terreno morbido si comporta come una molla, che assorbe in parte l'energia.

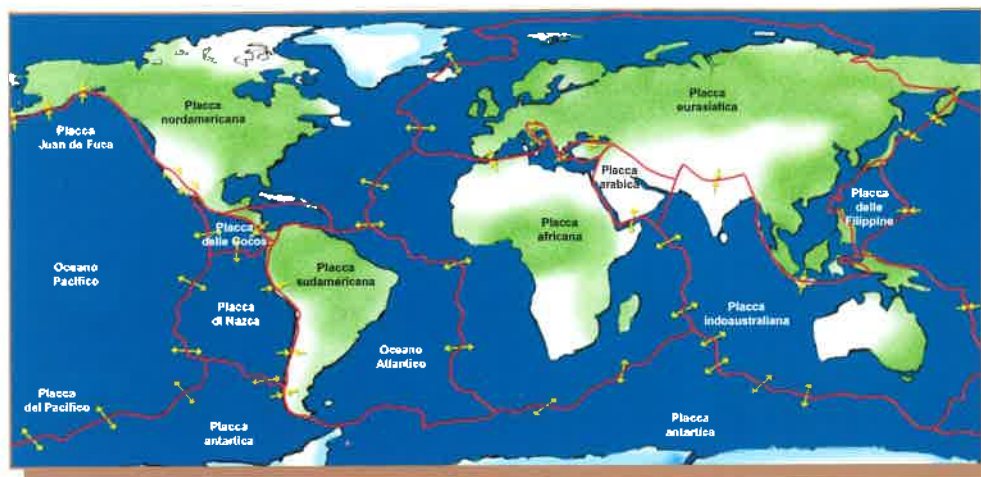


Fig. 1 - Le placche a livello mondiale.

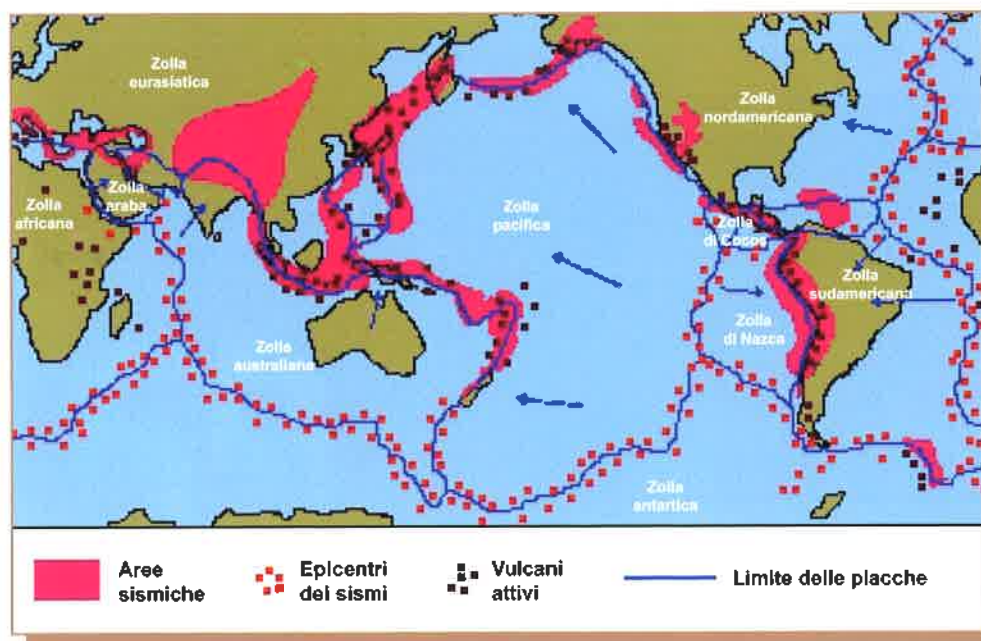


Fig. 2 - Le zone sismiche e i vulcani sono ubicati a ridosso delle linee di separazione tra le varie placche.

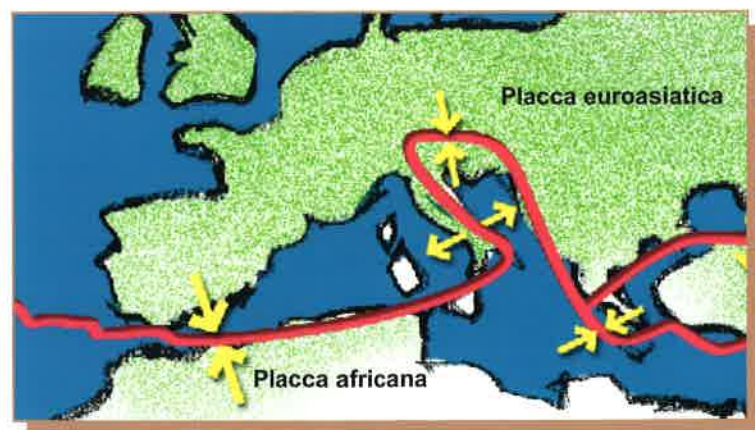


Fig. 3 - L'Italia si trova al confine tra la placca euroasiatica e quella africana; quest'ultima spinge verso Nord e si incunea nell'adriatico fino a Friuli.

2. Norme tecniche per le costruzioni

Dal 22 marzo 2018 è in vigore il decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 17 gennaio 2018: "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni" più noto con la sigla NTC18 (Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018), il quale modifica un decreto precedente del 14 gennaio 2008. Lo stesso Ministero ha emanato la circolare n. 17 esplicativa della suddetta norma il 21 gennaio 2019 (S.O.G.U. n. 5 del 11/2/19).⁴

La preoccupazione maggiore del normatore, a proposito dell'azione sismica, è ovviamente la stabilità di edifici, ponti, strade, dighe, rete ferroviaria e altre strutture, ma si occupa anche degli elementi non strutturali e degli impianti.

Le tubazioni del gas naturale e altri gas pericolosi sono quelle che destano maggiore apprensione, a causa del pericolo di incendio e di esplosione dovuto al gas che potrebbe fuoriuscire da una eventuale rottura.

La NTC18, art. 7.2.4 così si esprime per le nuove installazioni:

"Deve essere limitato il rischio di fuoriuscite incontrollate di gas o fluidi, particolarmente in prossimità di utenze elettriche e materiali infiammabili, anche mediante l'utilizzo di dispositivi di interruzione automatica della distribuzione. I tubi per la fornitura di gas o fluidi, al passaggio dal terreno alla costruzione, devono essere progettati per sopportare senza rotture i massimi spostamenti relativi costruzione-terreno dovuti all'azione sismica corrispondente a ciascuno degli stati limite considerati".⁵

⁴ Per la NTC08 era stata emessa la circolare n. 617 del 2/2/09.

⁵ Ad esempio, mediante l'impiego di un tratto di tubo flessibile.

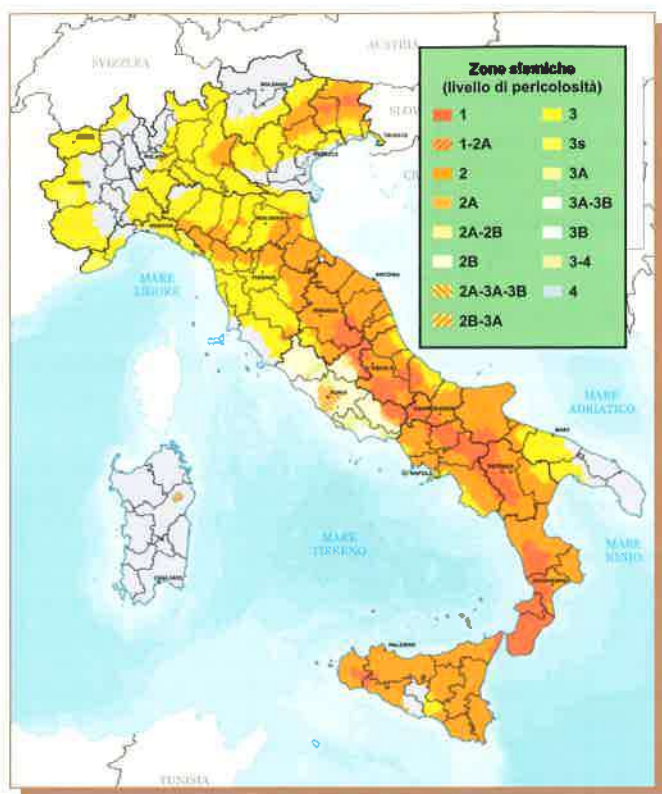


Fig. 4 - Classificazione sismica dell'Italia nell'anno 2015 (fonte: Dipartimento di protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri).

Meno preoccupanti ma non trascurabili sono le cadute di componenti degli impianti; ad esempio gli apparecchi di illuminazione devono esser ancorati, poiché se cadono durante un terremoto costituiscono un pericolo.

In particolare, l'art. 7.2.4 dispone: "Gli impianti non possono essere vincolati alla costruzione contando sull'effetto dell'attrito, bensì devono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo, rigidi o flessibili".

In pratica, gli apparecchi di illuminazione ancorati a regola d'arte ad un soffitto (non a un controsoffitto), CEI 64-8, art. 559.5.2, soddisfano a questa prescrizione. Naturalmente, a prescindere dal terremoto, i lampadari non devono essere mai sospesi al soffitto mediante i cavi. Ad evitare pericolose oscillazioni conseguenti al terremoto, particolarmente elevate in zona 1, è consigliabile una controventatura, fig. 5.

Il punto debole sono gli apparecchi di illuminazione ubicati sul controsoffitto, i quali devono essere ancorati non alla controsoffittatura, ma ai suoi sostegni o al soffitto, altrimenti in caso di terremoto rischiano di cadere insieme con la controsoffittatura stessa.

La suddetta circolare n. 7 indica nella tabella C8.7.6.3.I alcune raccomandazioni per gli impianti elettrici riassunte nella tabella B a pag. 4 di questo articolo.

Non si tratta di prescrizioni vere e proprie, ma di linee guida. Le batterie sono in genere contenute in un armadio il quale deve essere ancorato per evitarne il ribaltamento.

Il parametro significativo è in proposito il rapporto di ribaltamento, fig. 6.

Tanto maggiore è il rapporto di ribaltamento di un oggetto, tanto più elevata è la probabilità che si ribalti. A proposito di responsabilità, all'art. 7.2.4 delle NTC18, compare la frase seguente:

"A meno di contrarie indicazioni della legislazione nazionale di riferimento,

a) della progettazione antisismica degli impianti è responsabile il produttore,

b) della progettazione antisismica degli elementi di alimentazione e collegamento è responsabile l'installatore,

c) della progettazione antisismica degli orizzontamenti, delle tamponature e dei tramezzi a cui si ancorano gli impianti è responsabile il progettista strutturale".

Nei punti a) e b) sembra di capire che per "progettazione" in questo contesto non si intenda il progetto vero e proprio, altrimenti il responsabile dovrebbe essere sempre il progettista, bensì la realizzazione dell'impianto. Peraltro al punto a) non è dato sapere chi sia il "il produttore" dell'impianto.

Il punto b) è sufficientemente chiaro, a prescindere dal termine progettazione, ovvero l'installatore è responsabile dell'alimentazione e dei collegamenti che realizza tra i vari componenti dell'impianto.

Nel punto c) giustamente il progettista strutturale è responsabile della tenuta delle parti strutturali a cui si ancorano gli impianti, tenuto conto del terremoto nei limiti previsti.

3. Vulnerabilità sismica degli impianti antincendio

Con lettera circolare n. 4621 del 16/4/2012 il Ministero dell'interno, Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica, ha diramato le "Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio".⁶

La guida definisce i requisiti di sicurezza che devono avere:

- gli impianti di estinzione dell'incendio;
- gli impianti di rivelazione e allarme incendio;
- gli impianti di illuminazione di sicurezza;
- gli ascensori antincendio e di soccorso;
- i gruppi elettrogeni (al servizio dei suddetti impianti);
- gli impianti di adduzione di fluidi infiammabili o comburenti.

Il fine è di evitare che tali impianti determinino a seguito del terremoto situazioni di pericolo per le persone (mantenimento della stabilità) e inoltre permettere ai servizi

⁶ È presumibile che questa circolare venga aggiornata prossimamente.

Tabella B - Tipi di zone sismiche nelle quali è opportuno applicare provvedimenti antisismici (ancoraggi) sui componenti elettrici.

Componente elettrico	Componenti di nuova installazione (anche se in edifici esistenti) (*)	Componenti già installati
Batterie che alimentano servizi di sicurezza	Zone 1, 2, 3, 4	Zone 1, 2, 3, 4
Sorgenti di sicurezza	Zone 1, 2, 3, 4	Zone 1, 2, 3
Batterie per l'avviamento di gruppi elettrogeni	Zone 1, 2, 3	Zone 1, 2, 3
Cabine contenenti trasformatori elettrici	Zone 1, 2, 3	Zona 1
Condutture elettriche	Zona 1	Nessuna zona
Guide dell'ascensore	Zone 1, 2, 3, 4	Zone 1, 2
Motori e generatori dell'ascensore	Zone 1, 2, 3	Zona 1
Pannelli elettrici e di controllo dell'ascensore	Zone 1, 2, 3	Zone 1, 2
Apparecchi di illuminazione su controsoffitti	Zone 1, 2	Zona 1

(*) Per "esistenti" si intendono gli edifici ante 22 marzo 2018, data di entrata in vigore della NTC18.

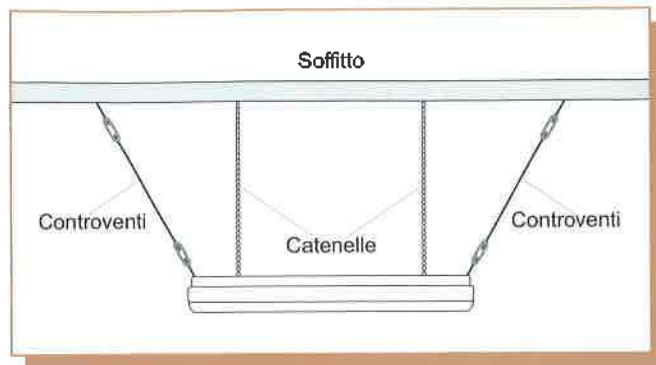


Fig. 5 - Esempio di controventatura.

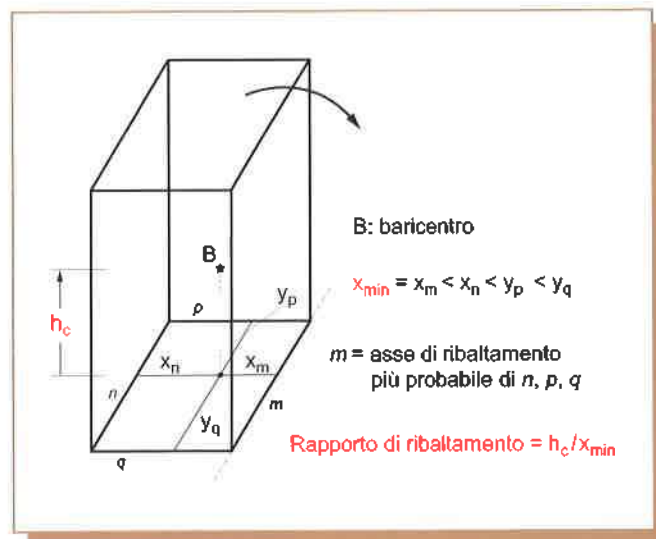


Fig. 6 - Il rapporto di ribaltamento è la frazione h_c/x_{min} dove h_c è l'altezza del baricentro dal piano di appoggio, mentre x_{min} è la distanza più piccola verso i possibili assi di ribaltamento m, n, p, q .

di sicurezza per l'emergenza (impianti antincendio) di conservare la funzionalità. ⁷

La funzionalità degli impianti è richiesta soltanto nelle zone in cui l'accelerazione prevista a terra è maggiore di 0,125 g e limitatamente alle:

- attività con presenza di sostanze pericolose che in caso di terremoto possono costituire un pericolo per la pubblica incolumità;
- strutture e aree di interesse strategico per la protezione civile, ad esempio ospedali, sale operative, strutture e impianti di trasmissione dati utili per la gestione dell'emergenza.

In questi casi, per garantire l'alimentazione elettrica all'impianto di estinzione dell'incendio, agli ascensori antincendio e di soccorso, sono richieste due sorgenti di alimentazione indipendenti per sopperire alla mancanza dell'alimentazione ordinaria: gruppo elettrogeno e UPS. Per gli UPS, nel caso di impiego di batterie aperte, bisogna prevedere un sistema di contenimento in caso di rilascio di acido.

Per il gruppo elettrogeno si deve ridurre la probabilità di rottura degli smorzatori alle vibrazioni, delle tubazioni di alimentazione del combustibile e dei condotti di evacuazione dei prodotti della combustione. ⁸

Sono di interesse di progettisti e installatori elettrici:

- l'impianto di rivelazione e allarme incendio;
- l'impianto di illuminazione di sicurezza.

Per questi impianti, la guida suggerisce di proteggere da urti con elementi non strutturali, quali controsoffitti, scaffalature, arredi, ecc.:

- la centralina di comando e i rivelatori dell'impianto di rivelazione e allarme incendio;
- gli apparecchi di emergenza dell'impianto di illuminazione di sicurezza.

⁷ Le tubature di distribuzione del gas sono un'altra costante preoccupazione del normatore, poiché la loro rottura comporta la fuoriuscita di gas.

⁸ Tali accorgimenti non sono di competenza specifica del progettista elettrico.

Tabella C - Elenco delle principali norme CEI relative alla qualificazione sismica dei componenti elettrici.

Norme e guide	Anno	Titolo
CEI 75-16	1997	Classificazione delle condizioni ambientali - Condizioni ambientali presenti in natura: vibrazioni e scosse sismiche
CEI EN 60068-3-3 (CEI 50-615)	1998	Prove climatiche e meccaniche fondamentali - Guida: metodi di prova sismica per apparecchiature
CEI EN 60255-21-3 (CEI 99-5)	1998	Relè elettrici. Prove sismiche
CEI 45-62	2010	Raccomandazione per la qualifica sismica delle apparecchiature elettriche del sistema di sicurezza per impianti nucleari di sicurezza
CEI EN 61587-2 (CEI 48-61)	2012	Strutture meccaniche per apparecchiature elettroniche. Prove sismiche per armadi e telai
CEI 17-105	2014	Qualificazione sismica di interruttori in corrente alternata
CEI EN 62271-297 (CEI 17-106)	2014	Qualificazione sismica per assiemi di apparecchi con isolamento in gas per tensioni nominali superiori a 52 kV
CEI EN 61587-5 (CEI 48-229)	2014	Strutture meccaniche per apparecchiature elettroniche. Prove sismiche per contenitori metallici, sub-telai e unità di inserzione
CEI 45-86	2016	Guida per la qualifica sismica dei sistemi e dei componenti a bassa tensione
CEI IEC/TS 62271-210 (CEI 17-141)	2016	Qualificazione sismica per apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico e con involucro isolante per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI 45-100	2018	Guida tecnica per la qualifica sismica dei gruppi elettrogeni a corrente alternata azionati da motori a combustione interna

4. Norme CEI

Si riporta di seguito l'art. 522.12 della norma CEI 64-8 che porta il titolo "Effetti sismici".

Art. 522.12.1

Le condutture devono essere scelte ed installate tenendo in debita considerazione i rischi sismici del luogo di installazione.

Art. 522.12.2

In presenza di rischi sismici si deve prestare particolare attenzione a quanto segue:

- al fissaggio delle condutture alla struttura dell'edificio;
- alla scelta, con riferimento alla qualità di flessibilità delle connessioni tra le condutture fisse e tutti i componenti elettrici essenziali, come per esempio i servizi di sicurezza.

Tale articolo della norma CEI 64-8 (proveniente dai documenti internazionali) solleva l'attenzione, esprime il problema, non la soluzione. Perciò serve a poco in sede di progetto; mentre costituisce un atto di accusa nei confronti del progettista in caso di guai derivanti dall'impianto elettrico a seguito di un terremoto.

Un impianto elettrico è costituito di componenti e se si

vuole mantenere l'efficacia di una sua parte, i componenti più sensibili devono resistere alle sollecitazioni sismiche. Le norme appena illustrate non si preoccupano di questo aspetto, che non è invece marginale.

La tabella C riporta le norme CEI che si occupano dell'argomento.

5. Conclusioni

Le norme si basano in genere sulla esperienza acquisita sul campo dai costruttori (norme di prodotto) e dagli impiantisti (norme impianti).

Per contro, le norme sopra illustrate circa la protezione degli impianti dagli effetti del terremoto sono state adottate sotto la spinta dei terremoti che hanno colpito ultimamente il nostro Paese e sembrano fornire una risposta sulla carta ai problemi che i terremoti creano sugli impianti, ma senza una solida esperienza da parte degli operatori per passare dalla teoria alla pratica di prevenzione.

Dopotutto l'attenzione generale su questi temi è molto elevata dopo un terremoto, ma poi si affievolisce con il tempo... fino al terremoto successivo.



Le lettere a TuttoNormel vogliono stabilire un colloquio a distanza con gli abbonati, al fine di scambiare opinioni ed esperienze, ricevere e fornire soluzioni a problemi di interesse generale.

Una tribuna autorevole, a più voci, che concorre a formare l'opinione prevalente su temi attuali.

■ INTERRUITORI AUTOMATICI IT

Sto progettando un quadro elettrico per un'acciaieria con distribuzione IT a 440 V, con corrente di cortocircuito di 50 kA.

Un interruttore generale automatico con potere di interruzione dichiarato dal costruttore di 50 kA è utilizzabile o devo considerare altri fattori?

*Per. Ind. Marco Tellatin
Piazzola sul Brenta (PD)*

In un sistema IT un guasto a terra di una fase può permanere per un tempo indefinito, anche se segnalato dal dispositivo di controllo dell'isolamento; in questa situazione le altre due fasi assumono verso terra la tensione concatenata.

Se si stabilisce un ulteriore guasto a terra su un'altra fase, l'interruttore automatico è chiamato a interrompere una corrente di cortocircuito bifase a terra sotto la tensione concatenata.

A tal fine, deve superare le prove previste dalla norma per gli interruttori industriali CEI EN 60947-2, App. H; in caso contrario, deve essere marcato con il simbolo (IT), CEI 64-8, V3, art. 532.1, TNE 5/17, pag. 5, punto 2.4. ■

■ COLORI IT-M

Considerato che a valle di un trasformatore di isolamento (IT-M) non si distingue il conduttore di fase dal conduttore di neutro, ma si hanno due conduttori equivalenti, è corretto prevedere i cavi di colore nero e marrone per alimentare le prese e non cavi blu?

*Per. Ind. Francesco Bellucci
Modena*

Nel caso di specie (sistema monofase) non c'è alcuna indicazione normativa per i colori (CEI EN 60445), anche perché i due conduttori sono intercambiabili e quindi non serve che siano contraddistinti. ■

■ PRESE CONDOMINIALI 30 mA

Secondo la norma CEI 64-8, art. 412.5.3 a) i circuiti che alimentano le prese a spina con corrente nominale fino a 20 A nei locali ad uso abitativo devono essere protetti con un differenziale da 30 mA.

Questo articolo si applica anche ai circuiti che alimentano

le prese installate in un corridoio o nelle scale di un condominio?

Michele Venturini
Mogliano Veneto (TV)

Le parti comuni di un condominio possono essere considerate come un'estensione delle unità abitative, cosicché per gli impianti ante '90 un interruttore differenziale da 30 mA può sostituire l'impianto di terra.

In questi casi, il problema da lei posto è risolto.

In tutti gli altri casi, dal momento che le parti comuni del condominio sono considerate un'estensione delle unità abitative, le prese condominiali di corrente nominale non superiore a 20 A devono essere comunque protette da un differenziale da 30 mA. ■

■ DIFFERENZIALI TT

Il regolamento di attuazione della legge 46/90, DPR 447/91, citava gli interruttori differenziali ad alta sensibilità che potevano arrivare fino ad 1 A.

Nel DM 37/08 questo riferimento non c'è più, ma il dubbio rimane: si possono installare differenziali con taratura superiore ad 1 A nei circuiti di distribuzione dei sistemi TT?

Ing. Marco Chigioni
Portula (BI)

Il DPR 447/91, con tutte le sue contraddizioni, è ormai superato. Nessuna norma pone un limite alla $I_{\Delta n}$ dei differenziali nei sistemi TT, se coordinati con la resistenza di terra.

Occorre però il buon senso, ovvero stabilire se le elevate correnti di dispersione sono giustificate dalla particolarità degli apparecchi, oppure sono dovute all'isolamento verso terra inadeguato. ■

■ MOLTIPLICATORE DI PRESE

In un cantiere edile, vengono utilizzati derivatori di presa a spina, foto allegata. È consentito l'utilizzo dei derivatori di prese a spina nei cantieri edili?

Per. Ind. Adriano Moresco
Venegono Inferiore (VA)

Non si vede ragione per vietare i "moltiplicatori" di prese in questione, a prescindere dal tipo di luogo (cantiere o altro), dal momento che una corrente eccessiva sarebbe interrotta dal dispositivo di sovracorrente che deve essere installato a protezione della presa, TNE 10/04, pag. 15. ■

■ PRESA INTERBLOCCATA

In un cantiere ho installato un quadro ASC. È obbligatorio alimentare il quadro mediante una presa a spina interbloccata?

Alessandro Meazzini
Ponsacco (PI)

Non occorre una presa a spina interbloccata, TNE 5/09, pag. 23, ripetita n. 232. ■

■ IL PROGETTO PRECEDENTE

Da un po' di tempo mi trovo ad analizzare progetti di impianti di pubblica illuminazione esterna di strade, viali, piste ciclabili ecc. (regolarmente validati dagli enti pubblici committenti) per conto di miei clienti installatori.

Nelle relazioni di progetto, nei manuali dei costruttori e articoli vari, viene sempre indicato come riferimento normativo la norma tecnica CEI 64-7 ed. 1998 e succ. anche riportata su elaborati di recente produzione (2015-2018).

Tale norma è stata abrogata da tempo in quanto gli impianti di illuminazione all'esterno sono stati trasferiti nella norma CEI 64-8, Sez. 714.

Dalla consultazione del sito del CEI effettivamente risulta che la suddetta norma non è più in vigore e che rimane valida per i soli impianti di illuminazione serie.



Fig. 1 - Moltiplicatore di prese.

Chiedo un parere in proposito e conoscere la data di abrogazione della CEI 64-7 a conferma di quanto sopra esposto.

*Ing. Francesco Fierro
Caserta*

La norma CEI 64-7 del 1998 (illuminazione all'esterno in derivazione) è stata sostituita dal 1° giugno 2005 dalla norma CEI 64-8, Sez. 714.

Su TNE 4/05, pag. 3 trova scritto quanto necessario.

Da quanto lei riferisce si deduce che il "progettista" copia il progetto precedente da almeno dieci anni, mentre il funzionario pubblico che ha validato il progetto non l'ha neanche letto... oppure non conosce affatto le norme da applicare. ■

■ TENSIONI SUL NEUTRO

1. Vorrei conferma sul fatto che le condizioni seguenti:

- $U_E < 250 \text{ V}$ se $t_f > 5 \text{ s}$ oppure
- $U_E < 500 \text{ V}$ se $t_f \leq 5 \text{ s}$

non si applicano ai sistemi TN come trovo scritto a pagina 175 della guida blu n. 13 (Cabine MT/BT).

In ogni caso, visto che si parla di tensione totale di terra, il fatto di conseguire valori accettabili delle tensioni di contatto non supera le suddette condizioni?

2. In una cabina MT/BT con $U_E > 4 U_{tp}$ è sufficiente misurare le tensioni di contatto e verificare che siano al di sotto dei valori ammissibili?

*Ing. Antonio Castellano
Roma*

1. Il problema in questione si presenta quando il neutro è collegato ad una terra separata da quella delle masse, fig. 2 (fig. 7.16 della guida blu n. 13), sicché un guasto nella cabina MT/BT sottopone l'isolamento dell'apparecchio BT alla tensione $U_E + U_0$.

Nei sistemi TN il problema non esiste, essendo il neutro collegato alla stessa terra delle masse, come mostra la fig. 3 (fig. 7.17 della guida blu n. 13).

In fig. 2, l'apparecchio sulla destra è sollecitato dalla tensione totale di terra U_E , sommata alla tensione di fase U_0 e poco importa, sotto questo aspetto, quali siano le tensioni di contatto in cabina.

2. Ai fini della protezione contro i contatti indiretti per un guasto a terra sulla MT è sempre sufficiente che le tensioni di contatto rientrino nei limiti di sicurezza, qualunque sia la tensione totale U_E . Se $U_E < 4 U_{tp}$ si applicano i provvedimenti M, i quali hanno però poco senso, TNE 9/13, pag. 7. ■

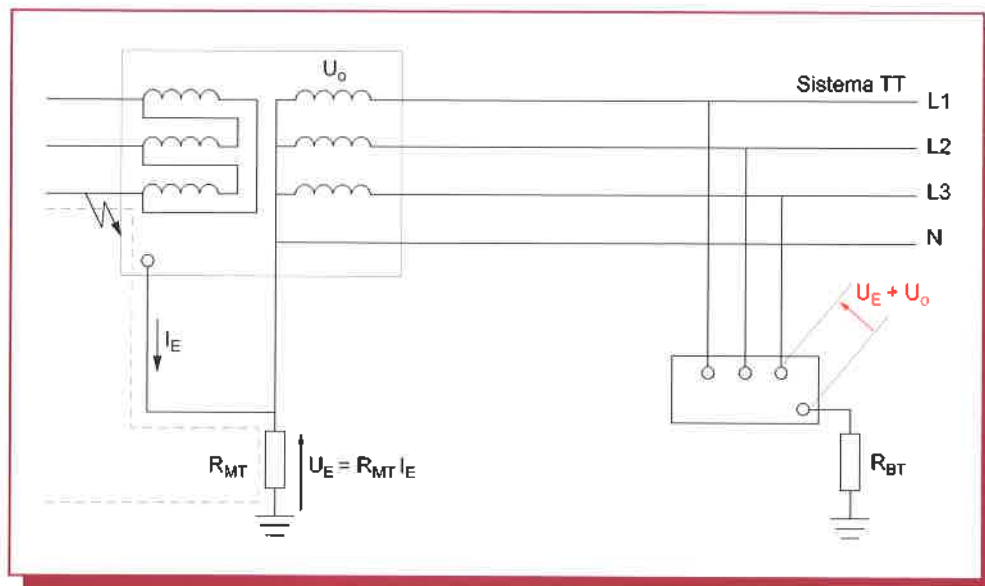


Fig. 2 - L'isolamento verso terra di un apparecchio collegato ad una terra separata da quella del neutro (sistema TT) è soggetto alla tensione $U_E + U_0$ durante un guasto in media tensione.

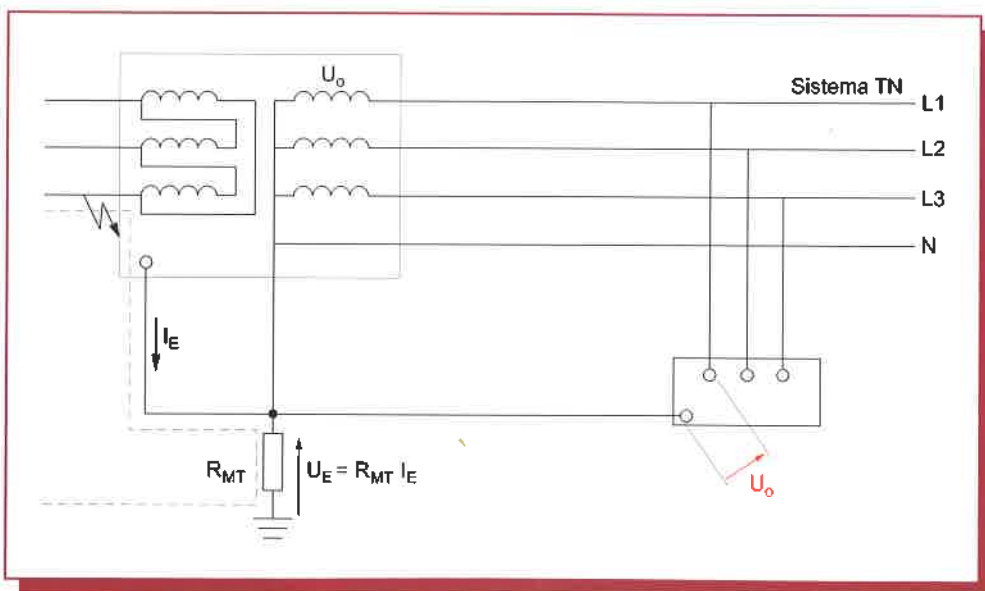


Fig. 3 - L'isolamento verso terra di un apparecchio collegato alla stessa terra del neutro (sistema TN) è soggetto soltanto alla tensione U_0 durante un guasto in media tensione.

■ ELETTROPOMPA E MOTOPOMPA

In una struttura esistente, soggetta a controllo VV.F, sono presenti sia la pompa antincendio che la motopompa. L'elettropompa deve essere alimentata a monte dell'interruttore generale?

*Per. Ind. Nicola di Martino
Acqui Terme (AL)*

L'elettropompa deve essere alimentata a monte dell'interruttore generale, anche se associata ad una motopompa, TNE 9/13, pag. 12. ■

■ MODIFICA QUADRO

In uno stabilimento industriale è stato installato due anni fa un nuovo quadro controllo motori su cui devono ora essere apportate, per alcune partenze, delle modifiche che prevedono l'inserimento nei circuiti ausiliari di un toroide e di un relè differenziale.

Il quadro naturalmente è provvisto di targa e di dichiarazione di conformità.

L'impresa che ha fornito il quadro risiede ad alcune centinaia di chilometri dall'impianto e non rientra tra i suoi interessi l'adeguamento in loco e la nuova certificazione dello stesso.

Se il lavoro viene affidato a una ditta primaria della zona, dato che non vengono modificate le condizioni termiche, né quelle di cortocircuito, è accettabile una dichiarazione in cui si afferma che il lavoro è stato effettuato rispettando le norme di buona tecnica e non modificando le condizioni di sicurezza iniziali.

*Ing. Giancarlo Davanzo
Treviso*

Completamente d'accordo, TNE 12/05, pag. 10. ■

■ COPIA DELLA DICO

Una ditta installatrice, che ha cessato la sua attività regolarmente nel 2005, è tenuta a rilasciare su richiesta una copia delle sue vecchie DICO?

*Alessandro Rigotti
Taglio di Po (RO)*

Un'impresa installatrice non ha alcun obbligo giuridico di rilasciare una copia della DICO; si tratta di una cortesia nei confronti del cliente. ■

CONDOMINI E FIBRA OTTICA

Il DL 135/14 "Disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione" è stato convertito in legge con modifiche (L. 12/19 pubblicata sulla G.U. n. 36 del 12/2/19). Tra le modifiche apportate in fase di conversione del decreto sono state introdotte alcune semplificazioni per l'installazione di reti di comunicazione elettroniche a banda ultralarga (fibra ottica).

In particolare, l'art. 4-bis del DL 135/14, prevede che "I lavori necessari alla realizzazione di infrastrutture interne ed esterne all'edificio predisposte per le reti di comunicazione elettronica a banda ultralarga, volte a portare la rete sino alla sede dell'abbonato, sono equiparati ai lavori di manutenzione straordinaria urgente di cui all'articolo 1135 del codice civile. Tale disposizione non si applica agli immobili tutelati ai sensi della parte seconda del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".

Secondo l'art. 1135 del Codice Civile "l'amministratore non può ordinare lavori di manutenzione straordinaria, salvo che rivestano carattere urgente, ma in questo caso deve riferirne nella prima assemblea". In altre parole, se l'edificio non è vincolato ai sensi della parte seconda del DLgs 42/04 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), l'amministratore può autorizzare i lavori per la realizzazione di infrastrutture interne ed esterne all'edificio predisposte per la posa della fibra ottica fino a casa dell'utente per riferirne successivamente alla prima assemblea condominiale utile. Facile prevedere qualche discussione in più nell'ambito delle riunioni condominiali.

■ FASE GIALLO-VERDE

Nell'impianto elettrico di un capannone di recente realizzazione, la linea elettrica di alimentazione dorsale, dal contatore esterno al quadro elettrico generale posto all'interno dell'edificio è costituita da cavo multipolare con posa interrata entro cavidotto; tale cavo è intero e non ha giunzioni e/o interruzioni lungo il suo percorso.

Il cavo ha formazione 4G35 e quindi le anime dei conduttori interni sono di colore: marrone/nero/celeste/giallo-verde. Il conduttore giallo-verde è stato utilizzato come conduttore di fase! Senza essere nastrato, né fascettato.

Per sanare tale situazione è necessario sostituire tutto il cavo, oppure è sufficiente contraddistinguere il conduttore alle estremità con la corretta colorazione?

Per. Ind. Jacopo Vannuzzi Innocenti
Lastra a Signa (FI)

Occorre cambiare il cavo a spese di chi l'ha posato: una giusta punizione per chi ignora le norme. ■

■ MARCATURA CE

In un'azienda con pericolo di esplosione utilizzano un metal detector canadese con certificazione IECEX emessa dal CSA. Credo che debba avere anche la marcatura CE secondo la direttiva prodotti ATEX. Giusto?

Ing. Leonardo Tosti
Umbertide (PG)

Dice bene: deve essere marcato CE in relazione a tutte le direttive ad esso applicabili, tra cui la direttiva ATEX. ■

■ CPR APPARECCHIO

In un condominio sono richiesti cavi FG17 e mi contestano il collegamento terminale tra alimentatore ed apparecchio illuminante con normale cavo FROR.

La lunghezza del tratto terminale varia da 1 m a 20 m.

Ing. Riccardo Tonon
Treviso

Si può accettare un cavo non CPR se facente parte dell'apparecchio, ma non è questo il caso.

Il cavo in questione deve essere quindi CPR. ■

■ SEGNALE OTTICO CAMERE

In un albergo dobbiamo realizzare un impianto rivelazione incendi con apparecchiature di tipo indirizzato. Fuori dalle porte delle camere dobbiamo prevedere un'ulteriore segnalazione ottica indicante l'intervento del rivelatore?

Per. Ind. Andrea Fantoni
Urbania (PU)

Secondo il DM 9/4/94, art. 12.2, il dispositivo ottico di ripetizione di allarme nel corridoio, per incendio nelle ca-

mere, è richiesto soltanto nelle attività con oltre 300 posti letto (100 posti letto nelle attività ubicate in edifici di altezza superiore a 24 m). ■

■ ESPLOSIONE

In una "zona 2", l'impianto elettrico è stato realizzato con l'utilizzo di apparecchiature certificate Ex d, cavi armati e pressacavi Ex d idonei per cavi armati, ma non certificati come parti integranti delle apparecchiature e senza aver rispettato la lunghezza minima richiesta per i cavi ≥ 3 m. In queste condizioni l'impianto elettrico è da considerarsi conforme per la "zona 2"?

Per. Ind. Vanni Neri
Carpi (MO)

Un'apparecchiatura Ex d, anche se installata in zona 2, deve soddisfare tutte le regole previste per tale modo di protezione. Nel caso specifico, quindi, a parità di lunghezza del cavo, occorre impiegare giunti di bloccaggio oppure pressacavi barriera (resinati), TNE 11/18, pag. 15. ■

■ ANTENNA RADIOBASE

Il DM 37/08 è applicabile all'impianto elettrico di un'antenna radiobase posta sul lastrico solare di edifici privati/pubblici?

Ing. Giuseppe Bruno
Andria (BT)

La stazione radiobase non è al servizio dell'edificio in cui è installata, non è alimentata dai servizi condominiali, quindi non rientra nel campo di applicazione del DM 37/08. ■

■ CAMPEGGIO

In un campeggio con capienza superiore a 400 persone si devono installare i pulsanti manuali di segnalazione incendio. Il DM 28/2/14 parla di distanza "reciproca" non superiore ad 80 m. Questa distanza si intende in linea d'aria o lungo il percorso delle vie di esodo?

Per. Ind. Franco Zecchini
Pergine Valsugana (TN)

La distanza deve essere misurata lungo il percorso seguito dalle persone (Circ. MI 12/9/14 n. 0011002), come trova illustrato nella guida blu n. 8 "Impianti all'aperto". ■

NOVITÀ IN ARRIVO

NORMA CEI 64-8

È stata pubblicata in inchiesta pubblica (C.1229) la variante V6 alla norma CEI 64-8, la quale è destinata a cambiare regole impiantistiche consolidate da tempo. In particolare, la suddetta variante:

- modifica i criteri per individuare i luoghi a maggior rischio in caso di incendio ed i provvedimenti da adottare sugli impianti elettrici in tali ambienti;
- riscrive le regole per i locali di pubblico spettacolo e di intrattenimento;
- introduce novità sostanziali per le verifiche iniziali e periodiche degli impianti elettrici.

Un'apposita relazione degli Incontri Tecnici TuttoNormel 2019 è dedicata ad illustrare le novità in arrivo per sapere prima e meglio degli altri cosa cambia in pratica.

È altresì in corso di pubblicazione la variante V5 alla norma CEI 64-8 che riscrive le sezioni 443 e 534 relative alla protezione contro le sovratensioni. L'argomento già trattato negli Incontri Tecnici TuttoNormel 2018, sarà illustrato a breve su TuttoNormel.

INCENTIVI AL FOTOVOLTAICO

Il cosiddetto decreto FER, dopo circa sette anni dall'ultimo conto energia, introduce nuovi incentivi per la produzione di energia elettrica tramite impianti fotovoltaici. Il testo del decreto è in attesa del visto da parte della Commissione europea e della pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, ma è ormai definito.

Il GSE sarà presente agli Incontri Tecnici TuttoNormel 2019 per illustrare le novità in arrivo e rispondere agli inevitabili dubbi, così da semplificare l'accesso agli incentivi.



CASTIGAT RIDENDO MORES

ELETTRO BESTIA RIO



CORREGGE DERIDENDO I COSTUMI



Prese a spina...!



È più facile imparare dalle figure che dallo scritto - leggere le figure e guardare il testo - secondo il detto per cui vale più un vedere che cento sentire. Una successione di soluzioni, suggerimenti ed esempi che formano nel complesso un ricco bagaglio professionale.

Scelta del grado di protezione IP

Il progettista e più spesso l'installatore devono scegliere il grado di protezione IP dei componenti dell'impianto, in relazione alla presenza, nel posto in cui sono installati, di polveri e di proiezioni di acqua in condizioni ordinarie di esercizio.

Un compito difficile, perché tale presenza non è sempre nota a priori e spesso si preferisce abbondare a favore della sicurezza.

Inoltre, nei luoghi marci di tipo B e C il grado di protezione IP è utilizzato per schermare l'impianto elettrico

nel tentativo di ridurre la probabilità che un focolaio d'incendio, che abbia inizio in un componente dell'impianto elettrico, si propaghi all'ambiente circostante.

In alcuni casi, la norma CEI 64-8 stabilisce il grado di protezione minimo in relazione al tipo di luogo, a volte alla posizione dell'apparecchio nell'ambito del luogo stesso, facilitando così il compito dell'installatore.

La tabella A riassume questi casi.

Sono escluse le condutture elettriche le quali seguono regole particolari, anche in relazione al tipo di cavo.

Tabella A - Grado di protezione IP richiesto in relazione al tipo di luogo.

Tipo di luogo		Grado di protezione IP minimo	Norma CEI 64-8	Note
Locali bagno o doccia	Zona 0	IPX7	art. 701.512.2	Nei bagni pubblici o destinati a comunità, ove è prevista la pulizia con getti d'acqua, è richiesto almeno il grado di protezione IPX5.
	Zona 1 e zona 2	IPX4 ⁽¹⁾		
	Zona 3	IPX1		
Campeggi		IP44	art. 708.512.2.1	Per gli apparecchi che possono essere esposti a getti d'acqua occorre un grado di protezione IP45.
Caravan e camper		IP55	art. 721.512.2	Apparecchi elettrici esposti alle intemperie.

(continua)

Tabella A - (segue).

Tipo di luogo		Grado di protezione IP minimo	Norma CEI 64-8	Note
Darsene (molo, banchina, pontile, pontone)	Apparecchi soggetti a spruzzi	IPX4	art. 709.512.2.1.1	
	Apparecchi soggetti a getti	IPX5		
	Apparecchi soggetti a onde	IPX6		
Fiere, mostre, stand		IPXXD o IP4X	art. 711.42.02 art. 711.526.1	Per le connessioni elettriche e per le parti attive di sistemi SELV e PELV protette da barriere o involucri.
Fontane	Zona 0	IPX8	art. 702.512.2	Dove sono previsti getti d'acqua durante le operazioni di pulizia occorre il grado di protezione IPX8/IPX5. ⁽²⁾
	Zona 1	IPX5		
Illuminazione esterna		IP33	art. 714.412 art. 714.512.2.105	Se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate.
Locali agricoli		IP44	art. 705.411.1.3.7 art. 705.512.2 art. 705.422.7	Per i componenti SELV è sufficiente il grado di protezione IPXXB, se il luogo non presenta pericolo di incendio.
Locali di pubblico spettacolo	Apparecchi di illuminazione sul palcoscenico e relativi ambienti di servizio	IP4X	art. 752.55.5	Gli apparecchi di illuminazione devono essere installati ad un'altezza di almeno 2,5 m e protetti contro gli urti.
Luoghi MARCI di tipo B (strutture portanti combustibili)	Componenti dell'impianto, montati su o entro strutture combustibili, che nel loro funzionamento previsto possono produrre archi o scintille tali da far uscire dal microambiente interno agli apparecchi medesimi particelle incandescenti che possono innescare un incendio	IP4X	art. 751.04.4	Sono esclusi gli interruttori luce e simili, le prese a spina ad uso domestico e similare, gli interruttori automatici magnetotermici fino a 16 A con potere di interruzione fino a 3 kA (il grado di protezione IP4X è richiesto almeno verso le strutture combustibili).
Luoghi MARCI di tipo C (carico specifico di incendio di progetto > 450 MJ/m²) ⁽³⁾	Apparecchi di illuminazione (escluse le lampade)	IP4X	art. 751.04.5	Il grado di protezione IP4X non è richiesto se l'apparecchio di illuminazione è posto dalle sostanze combustibili al di sopra di 3 m e a distanza in pianta maggiore di 1,5 m.
	Componenti dell'impianto e motori ⁽⁴⁾			Esclusi gli interruttori luce e simili, le condutture, le prese a spina ad uso domestico e similare, gli interruttori automatici magnetotermici fino a 16 A e potere di interruzione fino a 3 kA.

(continua)

Tabella A - (segue).

Tipo di luogo		Grado di protezione IP minimo	Norma CEI 64-8	Note
Piscine	Zona 0	IPX8	art. 702.512.2	Dove sono previsti getti d'acqua durante le operazioni di pulizia occorre il grado di protezione IPX8/IPX5 ⁽²⁾
	Zona 1	IPX5		Per piccole piscine all'interno di edifici che in genere non vengono pulite con getti d'acqua è sufficiente il grado di protezione IPX4.
	Zona 2 piscina al coperto	IPX2		È richiesto il grado di protezione IPX5 dove sono previsti getti d'acqua durante le operazioni di pulizia.
	Zona 2 piscina all'aperto	IPX4		
Saune		IP24	art. 703.512.2 art. 703.411.1.4.3	Per i componenti SELV è sufficiente il grado di protezione IPXXB. Se è ragionevolmente prevedibile l'utilizzo di getti d'acqua per la pulizia, l'apparecchiatura elettrica deve avere almeno il grado di protezione IPX5.
Unità mobili o trasportabili (alimentazione)	Prese a spina all'esterno e spina di connettore	IP44	art. 717.55.01	
Veicoli elettrici (alimentazione)		IP44	art. 722.512.2.1	Apparecchiatura installata all'aperto.

(1) Fanno eccezione le unità di alimentazione per rasoi con trasformatore di isolamento (ammesse in zona 2), se in posizione dove sono improbabili gli spruzzi d'acqua.

(2) Si ricorda che il grado di protezione IPX8 non include la protezione contro i getti d'acqua (IPX5).

(3) Nei luoghi marci di tipo A (art. 751.03.2) e B (art. 751.03.3) non è richiesto il grado di protezione IP4X.

(4) Per i motori, il grado di protezione IP4X è riferito alle custodie delle morsettiere e dei collettori. Il grado di protezione per le altre parti attive non scintillanti deve essere almeno IP2X.

GRADO DI PROTEZIONE IP

Si ricorda che il grado di protezione è indicato dalla sigla IP (International Protection) seguita da due cifre con il seguente significato (se la prima e/o la seconda cifra non sono specificate sono sostituite con una X). ⁽¹⁾

IPYY

1ª cifra:

- 0 non protetto
- 1 protetto contro l'accesso della mano
- 2 protetto contro l'accesso del dito ⁽²⁾
- 3 protetto contro l'accesso di un attrezzo
- 4 protetto contro l'accesso di un filo
- 5 protetto contro l'accesso della polvere
- 6 protetto totalmente contro l'accesso della polvere

2ª cifra:

- 0 non protetto
- 1 protetto contro la caduta verticale delle gocce d'acqua
- 2 protetto contro la caduta di gocce d'acqua con inclinazione massima di 15°
- 3 protetto contro la pioggia
- 4 protetto contro gli spruzzi
- 5 protetto contro i getti d'acqua
- 6 protetto contro i getti d'acqua potenti
- 7 protetto contro gli effetti della immersione temporanea
- 8 protetto contro gli effetti della immersione continua
- 9 protetto contro i getti d'acqua ad alta pressione e a temperatura elevata

⁽¹⁾ Una lettera aggiuntiva (facoltativa) può fornire ulteriori informazioni. Ad esempio, IPXXB indica che il dito di prova non può toccare parti pericolose (la sfera di 12,5 mm può entrare nell'involucro); IPXXD indica che un filo rigido, di diametro 1 mm e lungo 100 mm, non può toccare parti pericolose.

⁽²⁾ Inoltre, la sfera di 12,5 mm di diametro non deve entrare nell'involucro.

NUOVE REGOLE PER GLI EDIFICI CIVILI



IL NUOVO DM 25/1/19 AGGIORNA IL DM 246/87

Il DM 246/87 relativo alle norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione non ha subito alcuna modifica per oltre trent'anni dalla sua pubblicazione.

A partire dal 6 maggio 2019, la situazione cambia con l'entrata in vigore del DM 25/1/19 (G.U. n. 30 del 5/2/19).

In particolare, il DM 25/1/19 introduce la gestione della sicurezza antincendio per gli edifici civili e specifica, per quelli soggetti al controllo dei VV.F, i requisiti di sicurezza antincendio delle facciate.¹

Le novità introdotte dal DM 25/1/19, possono interessare gli impiantisti, specie per quanto attiene la gestione della sicurezza antincendio.

1. Gestione della sicurezza antincendio

Per individuare i provvedimenti ai fini della gestione della sicurezza antincendio in relazione al rischio ragionevolmente prevedibile, il DM 25/1/19, in analogia al Codice di prevenzione incendi (DM 3/8/15), introduce i livelli di prestazione, tabella A.²

Il livello di prestazione, e con esso la severità dei provvedimenti antincendio aumenta con l'altezza antincendio dell'edificio, perché cresce il rischio di incendio.³

Negli edifici di altezza antincendio maggiore di 24 m e fino a 80 m il livello di prestazione, tenuto conto della nota 1 alla tabella A, deve essere spesso maggiorato. Ad esempio, un edificio con altezza antincendio di 25 m con un'attività commerciale superiore a 400 m² al piano terra, deve avere un livello di prestazione 2 anziché 1. In relazione al livello di prestazione, il DM 25/1/19 stabilisce i provvedimenti antincendio, alcuni dei quali sono di tipo impiantistico, tabella B.

¹ Il DM 25/1/19 modifica anche l'art. 9 (Deroghe) del DM 246/87 rinviando al DPR 151/11, art. 7 anziché all'art. 21 del DPR 577/82 (ormai abrogato).

² Il Codice di prevenzione incendi non è applicabile agli edifici destinati ad uso civile con altezza antincendio superiore a 24 m (DPR 151/11, attività n. 77).

Gestione della sicurezza antincendio (DM 25/1/19, Allegato, art. 9-bis.1): insieme delle misure di tipo organizzativo-gestionale finalizzate all'esercizio dell'attività in condizioni di sicurezza, sia in fase ordinaria che in fase di emergenza, attraverso l'adozione di una struttura organizzativa che prevede compiti, azioni e procedure; essa si attua attraverso l'adozione di misure antincendio preventive e di pianificazione dell'emergenza.

³ Il DM 25/1/19 fa riferimento all'altezza antincendi dell'edificio di cui al DM 30/11/83, cioè all'altezza massima misurata dal livello inferiore dell'apertura più alta dell'ultimo piano abitabile e/o agibile, escluse quelle dei vani tecnici, al livello del piano esterno più basso.

Tabella A - Livelli di prestazione degli edifici civili.

Altezza antincendio	Livello di prestazione
12 m ≤ h ≤ 24 m	0
24 m < h ≤ 54 m	1 ⁽¹⁾
54 m < h ≤ 80 m	2 ⁽¹⁾
h > 80 m	3

⁽¹⁾ Se nell'edificio sono presenti attività soggette al controllo dei VV.F (DPR 151/11, Allegato I), comunicanti con l'edificio stesso ma ad esso non pertinenti e funzionali (cioè diverse ad es. da centrale termica, autorimessa, gruppo elettrogeno), occorre "adottare un livello di prestazione superiore, indipendentemente dal tipo di comunicazione". Sembra di capire che l'aumento sia di un livello e che il tipo di comunicazione si riferisca alla compartimentazione antincendio.

Tabella B - Provvedimenti impiantistici in relazione ai livelli di prestazione degli edifici civili.

Livello di prestazione	Provvedimenti impiantistici
0	Nessuno ⁽¹⁾
1	Nessuno ⁽²⁾
2	Impianto di segnalazione manuale di allarme incendio con indicatori di tipo ottico ed acustico ⁽³⁾
3	- Impianto di segnalazione manuale di allarme incendio con indicatori di tipo ottico ed acustico ⁽³⁾ - Impianto EVAC

⁽¹⁾ Nel foglio informativo sul comportamento da tenere in caso di incendio occorre indicare le azioni da svolgere per la messa in sicurezza di apparecchiature ed impianti.

⁽²⁾ Oltre quanto indicato nella nota precedente, nell'ambito delle misure antincendio preventive al fine di ridurre le sorgenti di innesco occorre vietare l'impiego di apparecchiature elettriche malfunzionanti o impropriamente impiegate (sic!).

Se è presente l'impianto di rivelazione automatico o manuale dell'incendio, devono essere previste apposite istruzioni di impiego e attivazione dell'allarme.

⁽³⁾ Oltre quanto indicato nella nota precedente (primo capoverso), la pianificazione dell'emergenza deve contenere le procedure di attivazione e diffusione dell'allarme.

Il decreto non stabilisce le caratteristiche tecniche degli impianti né in quali ambienti devono essere installati. È dunque compito del tecnico, in accordo con il committente, individuare la soluzione più idonea al caso specifico. ⁴

Negli edifici con altezza antincendio maggiore di 80 m (livello di prestazione 3) occorre prevedere un locale adibito a centro di gestione delle emergenze. ⁵

In tale locale (che può essere anche ad uso non esclusivo, ad es. portineria, reception, centralino, ecc.), occorre:

- installare la centrale dell'impianto EVAC e le centrali di controllo degli impianti rilevanti ai fini antincendio (ad es. quella relativa all'impianto di segnalazione manuale di allarme incendio);
- conservare le informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza, tra cui le planimetrie e gli schemi funzionali degli impianti.

Il centro di gestione dell'emergenza deve essere chiaramente individuato da apposita segnaletica di sicurezza. ⁶

I responsabili degli edifici di altezza antincendio maggiore di 24 m, hanno il compito di mantenere in efficienza le misure antincendio adottate e riportare in un registro gli esiti dei controlli effettuati.

Per gli edifici civili esistenti al 6/5/19, gli impianti di segnalazione manuale di allarme incendio e gli impianti EVAC devono essere installati entro il 6/5/21 (per le altre disposizioni relative alla gestione della sicurezza antincendio la scadenza è il 6/5/20).

Per gli edifici civili esistenti al 6/5/19, soggetti al controllo dei VV.F, l'avvenuto adeguamento è comunicato al Comando dei VV.F competente in occasione del rinnovo periodico della conformità antincendio.

2. Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate

Il DM 25/1/19 definisce gli obiettivi di sicurezza antincendio in relazione ai quali, per gli edifici ad uso civile con altezza antincendio superiore a 24 m (soggetti ai controlli dei VV.F, DPR 151/11, attività n. 77), sono valutati i requisiti di sicurezza antincendio delle facciate, tabella C. ⁷

Secondo il DM 25/1/19, in attesa della definizione di metodi di valutazione sperimentale, per conseguire i suddetti obiettivi, la guida tecnica "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili" di cui alla circolare del Ministero dell'interno n. 5043 del 15/4/13, può costituire un utile riferimento progettuale.

⁴ Per l'impianto di segnalazione manuale di allarme incendio con indicatori di tipo ottico ed acustico, vedere TNE 7/15, pag. 11 e TNE 1/18, pag. 3 e seguenti. Per gli impianti EVAC vedere TNE 2/18, pag. 3 e seguenti. Maggiori informazioni sono riportate nella guida blu n. 7 "Ambienti speciali", Edizioni TNE.

⁵ Il responsabile dell'edificio, tra l'altro, deve designare il responsabile della gestione della sicurezza antincendio e il coordinatore dell'emergenza.

⁶ Il decreto non prevede un apposito segnale per individuare il centro di gestione dell'emergenza.

⁷ Gli obiettivi di sicurezza antincendio indicati dal decreto sono gli stessi riportati nella circolare del Ministero dell'interno n. 5043 del 15/4/13.

La suddetta guida prevede alcuni provvedimenti di tipo impiantistico (ad es. impianti di spegnimento automatico, serrande tagliafuoco, ecc.). Quanto sopra si applica per i nuovi edifici e per quelli esistenti soggetti, dopo il 6/5/19, a modifiche per una superficie superiore al 50% della superficie complessiva delle facciate. Non trova applicazione, invece, agli edifici per i quali al 6/5/19 sono stati pianificati, o sono in corso, lavori di realizzazione o di rifacimento delle facciate sulla base di un progetto approvato dal competente Comando dei Vigili del Fuoco, ovvero che sono già in possesso a tale data degli atti abilitativi rilasciati dalle competenti autorità.

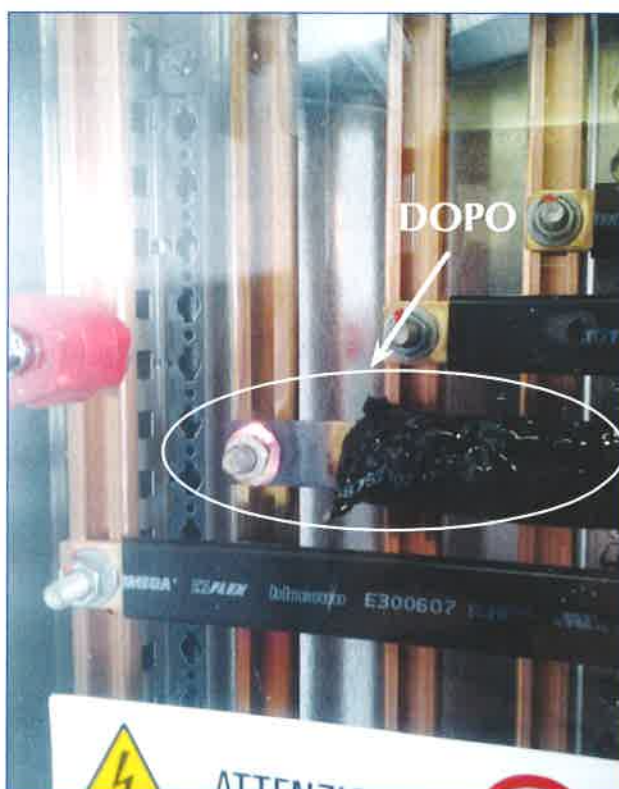
Tabella C - Obiettivi di sicurezza antincendio per le facciate negli edifici civili soggetti al controllo VV.F (DPR 151/11).

a)	Limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, a causa di fiamme o fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità verticali della facciata, interstizi eventualmente presenti tra la testa del solaio e la facciata o tra la testa di una parete di separazione antincendio e la facciata, con conseguente coinvolgimento di altri compartimenti sia che essi si sviluppino in senso orizzontale che verticale, all'interno della costruzione e inizialmente non interessati dall'incendio.
b)	Limitare la probabilità di incendio di una facciata e la successiva propagazione dello stesso a causa di un fuoco avente origine esterna (incendio in edificio adiacente oppure incendio a livello stradale o alla base dell'edificio).
c)	Evitare o limitare, in caso d'incendio, la caduta di parti di facciata (frammenti di vetri o di altre parti comunque disgregate o incendiate) che possono compromettere l'esodo in sicurezza degli occupanti l'edificio e l'intervento delle squadre di soccorso.

IL GUASTO DEL NEONATO

I guasti che affliggono i nuovi sistemi prendono il nome di guasti d'infanzia, così come i guasti a fine vita sono della vecchiaia. La fotografia di sinistra mostra un nuovo sistema di sbarre prima della messa in tensione; la fotografia di destra lo stesso sistema di sbarre alcuni minuti dopo (il guasto del neonato...!).

Il calore sviluppato sulla resistenza di contatto del dado, non stretto a dovere, ha provocato effetti evidenti.



CRITERI AMBIENTALI MINIMI



PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE E MANUTENZIONE

1. Introduzione

I criteri ambientali minimi (CAM) sono stabiliti dal DM 11/10/17 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare: "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", in vigore dal 12 ottobre 2017.

Oggetto e struttura del documento, art. 1.1

Il documento riporta alcune indicazioni di carattere generale rivolte alle stazioni appaltanti in relazione all'espletamento della relativa gara d'appalto e all'esecuzione del contratto.

In particolare tali indicazioni consistono in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti per tale categoria merceologica, ed eventualmente anche in relazione all'espletamento della relativa gara d'appalto, all'esecuzione del contratto e/o alla gestione del prodotto o servizio oggetto dello stesso.

In altre parole, i criteri ambientali minimi si applicano nelle gare di appalto indette dalla pubblica amministrazione, sono quindi rivolti alle stazioni appaltanti di lavori pubblici in modo che ne impongano il rispetto.

Ne consegue che non si applicano a tutti i luoghi pubblici, ad esempio una scuola, ma soltanto nel caso di gara d'appalto per la costruzione, ristrutturazione o manutenzione dell'edificio pubblico.

Nel seguito sono riportati gli estratti più significativi dei criteri ambientali minimi di interesse dei progettisti e installatori elettrici.

2. Specifiche tecniche per gruppi di edifici, art. 2.2

Approvvigionamento energetico, art. 2.2.5

Il progetto di nuovi edifici o la riqualificazione energetica di edifici esistenti, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.) deve prevedere un sistema di approvvigionamento energetico (elettrico e termico) in grado di coprire in parte o in toto il fabbisogno, attraverso almeno uno dei seguenti interventi:

- la realizzazione di centrali di cogenerazione o trigenerazione;
- l'installazione di parchi fotovoltaici o eolici;
- l'installazione di collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
- l'installazione di impianti geotermici a bassa entalpia;
- l'installazione di sistemi a pompa di calore;
- l'installazione di impianti a biomassa.

La quota di copertura attraverso fonti rinnovabili del fabbisogno energetico del complesso dei fabbricati non può essere inferiore alla somma delle quote specifiche dei singoli edifici, così come incrementate in conformi-

tà a quanto previsto dal successivo criterio 2.3.3. (es. nel caso di un complesso formato da due edifici A e B con destinazioni d'uso diverse e richieste di copertura da fonti rinnovabili diverse per ciascuno dei due edifici si incrementa la copertura, attraverso fonti rinnovabili, del fabbisogno energetico complessivo di una quota pari almeno al 10%).

Impianto di illuminazione pubblica, art. 2.2.8.5

I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere a quelli contenuti nel documento di CAM "Illuminazione" ⁽⁹⁾ emanati con decreto ministeriale 23 dicembre 2013 (Supplemento ordinario nella Gazzetta Ufficiale n. 18 del 23 gennaio 2014) e s.m.i.

3. Specifiche tecniche dell'edificio, art. 2.3

Approvvigionamento energetico, art. 2.3.3

I progetti degli interventi di nuova costruzione ⁽¹⁵⁾ e degli interventi di ristrutturazione rilevante ⁽¹⁶⁾, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione, ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), devono garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili o con sistemi alternativi ad alta efficienza (cogenerazione o trigenerazione ad alto rendimento, pompe di calore centralizzate etc.) che producono energia all'interno del sito stesso dell'edificio per un valore pari ad un ulteriore 10% rispetto ai valori indicati dal decreto legislativo 28/2011, allegato 3, secondo le scadenze temporali ivi previste.

Inquinamento elettromagnetico indoor, art. 2.3.5.4

Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori etc., la progettazione degli impianti deve prevedere che:

- il quadro generale, i contatori e le colonne montanti siano collocati all'esterno e non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone;
- la posa degli impianti elettrici sia effettuata secondo lo schema a «stella» o ad «albero» o a «lisca di pesce», mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro. Effettuare la posa razionale dei cavi elettrici in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici ad alta frequenza (RF) dotare i locali di sistemi di trasferimento dati alternativi al wi-fi, es. la connessione via cavo o la tecnologia Powerline Communication (PLC).

4. Specifiche tecniche dei componenti edilizi, art. 2.4

Impianti di illuminazione per interni ed esterni, art. 2.4.2.12

I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza.

A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che: tutti i tipi di lampada ⁽³¹⁾ per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80; i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

5. Criteri di aggiudicazione, art. 2.6

Capacità tecnica dei progettisti, art. 2.6.1

Viene attribuito un punteggio premiante pari a... ⁽⁴⁰⁾ alla proposta redatta da:

- un professionista, esperto sugli aspetti energetici ed ambientali degli edifici, certificato da un organismo di valutazione della conformità secondo la norma internazionale ISO/IEC 17024 o equivalente, che applica uno dei protocolli di sostenibilità degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale (alcuni esempi di tali protocolli sono: Breeam, CasaClima, Itaca, Leed, Well);
- una qualunque struttura di progettazione come previsto dalle norme sugli appalti al cui interno sia presente almeno un professionista di cui al punto precedente.

⁽⁹⁾ Acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica - aggiornamento 2013 - <http://www.minambiente.it/pagina/criteri-vigore#6>.

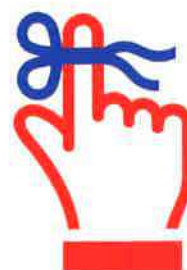
⁽¹⁵⁾ Ai sensi del paragrafo 1.3 dell'allegato 1 del D.M. 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".

⁽¹⁶⁾ Ai sensi dell'art.2 lett. M Dlgs 28/2011.

⁽³¹⁾ Per lampade si intendono le fonti luminose e non gli apparecchi di illuminazione.

⁽⁴⁰⁾ Tale punteggio viene deciso dalla stazione appaltante sulla base di priorità stabilite in relazione ai miglioramenti ambientali ottenibili tramite l'aumento prestazionale del criterio.

MEMENTO 1



Tra i tanti argomenti trattati su TuttoNormel, sembra opportuno riprendere due punti critici, a vantaggio di tutti, anche se più volte chiariti sulla rivista.

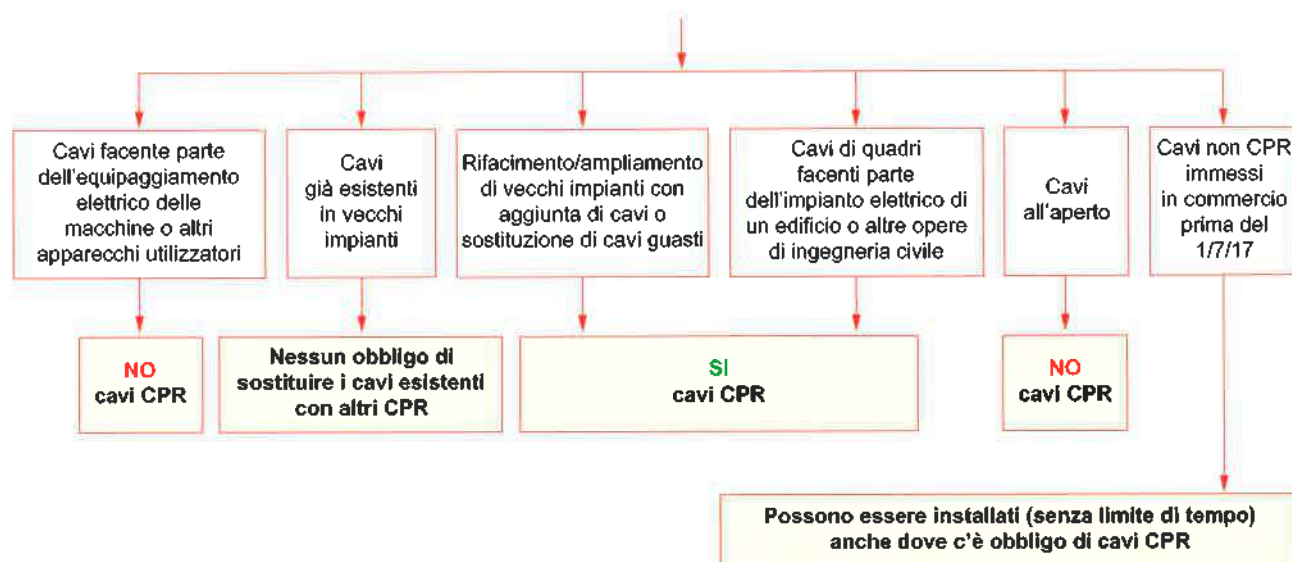
CAVI CPR

Ai sensi del DPR 106/17 i cavi non CPR, immessi sul mercato prima del 1° luglio 2017, possono essere installati, in modo permanente all'interno di edifici o altre opere di ingegneria civile, senza limiti di tempo.

I vincoli posti in merito dalla norma CEI 64-8 (nota in fondo alla pag. 2 della variante V4), sono decaduti a seguito del foglio di interpretazione del CEI che ha cancellato tale nota secondo la quale si potevano utilizzare i cavi non CPR soltanto negli impianti con data certa del progetto antecedente al 1° luglio 2017.

Ne consegue che non occorre cambiare i cavi non CPR installati negli impianti ante 1° luglio 2017 con cavi CPR, a meno che tale necessità non derivi da altri motivi, ad esempio i cavi abbiano un isolamento insufficiente.

La situazione è riassunta nello schema seguente.



DICO

La dichiarazione di conformità rilasciata ai sensi del DM 37/08 si riferisce al lavoro svolto, o intervento eseguito, specificato nella DICO stessa, ad esempio un intero impianto.

Se un nuovo impianto è eseguito da più imprese installatrici, su incarico del titolare dell'impianto, ognuna rilascia la DICO per la parte di propria competenza. La DICO dell'impianto è costituita dall'insieme delle DICO suddette. La DICO rilasciata per un lavoro svolto su un impianto esistente non può essere ritenuta come DICO relativa all'intero impianto.

Il lavoro svolto dipende dall'incarico ricevuto dal committente, può essere quindi parziale, fermo restando che deve essere cambiato dell'esistente quanto serve affinché il lavoro, oggetto dell'incarico, sia eseguito a regola d'arte. Segnalare al committente le rimanenti difformità di cui l'installatore viene a conoscenza durante i lavori.

Un impianto elettrico, per essere in regola, deve avere la/e DICO relativa/e all'impianto nuovo, e le DICO relative ai successivi ampliamenti, trasformazioni e interventi di manutenzione straordinaria.



REPETITA JUVANT

Le cose ripetute *(per i vecchi abbonati)*
giovano *(soprattutto ai nuovi)*

Segue da TNE 1/19, pag. 22.

712. Squilibrio di potenza

I nuovi contatori elettronici (2G) possono rilevare lo squilibrio della potenza prelevata, ma in accordo con l'attuale regolazione dell'Autorità, non sono ancora abilitati a tal fine.

713. Rivelatori di gas: abilitazione

Per installare i rivelatori di gas, ad esempio di ammoniaca, occorre l'abilitazione per gli impianti di cui al DM 37/08, art. 1, comma 2, lettera g).

714. Denuncia terra: collaboratori domestici

In presenza di un collaboratore domestico, regolarmente assunto, non occorre denunciare l'impianto di terra, perché non è un "lavoratore" ai sensi del DLgs 81/08.

715. Cavi di segnale

I cavi di segnale (ad es. per una rete dati) possono essere installati senza un sistema di canalizzazione se il cablaggio non è esposto a danneggiamenti meccanici, ad esempio è posato in un controsoffitto o nel sottopavimento. La posa in un canale metallico può comunque essere utile ai fini della riduzione dei disturbi (compatibilità elettromagnetica).

716. Allarme incendio luminoso

L'allarme incendio luminoso può integrare quello acustico. Si può adottare soltanto l'allarme luminoso nei casi particolari in cui il segnale acustico non può essere emesso (ad es. sala di registrazione) o non percepito (ad es. rumore di sottofondo > 95 dB(A) o da persone che utilizzano audio guide).

717. Corrente di cortocircuito presunta

La corrente di cortocircuito presunta è il valore efficace della componente simmetrica della corrente di cortocircuito franco (resistenza di guasto nulla) calcolata in un punto dell'impianto elettrico.

718. Cablaggio strutturato

Chi realizza un impianto di cablaggio strutturato, al termine dei lavori, deve rilasciare una dichiarazione dalla quale si evinca il rispetto dei limiti trasmissivi imposti dalla norma per la classe di impianto realizzato (ad es. E, E_A, F, F_A).

719. Fulmini: limite 200 m³

Un LPS (parafulmine) deve essere progettato da un professionista se il volume della struttura da proteggere supera 200 m³. Il limite di 200 m³ non ha nulla a che vedere con l'obbligo di valutare il rischio relativo al fulmine.