



*Rubrica  
dedicata a quanti  
preferiscono imparare  
più dalle figure  
che dallo scritto  
- leggono le figure  
e guardano il testo -  
secondo il detto per cui  
vale più un vedere  
che cento sentire.*

*Soluzioni,  
suggerimenti,  
esempi e  
note di attenzione  
su temi normativi  
e impiantistici.*

*Un susseguirsi di piccole  
ma preziose cognizioni,  
destinate a formare  
nel complesso  
un ricco bagaglio  
professionale.*

# INTERRUTTORI DIFFERENZIALI NEL CONDOMINIO

In un edificio civile gli impianti elettrici dei singoli condomini e dei servizi condominiali sono alimentati direttamente in bassa tensione (sistema TT) e devono essere quindi protetti da interruttori differenziali.

Il sistema disperdente è unico per tutto il condominio (impianto di terra condominiale).

Allo stesso impianto di terra sono collegate le tubazioni dell'acqua e del gas entranti nell'edificio, le tubazioni del riscaldamento centralizzato e, per quanto possibile, i ferri delle fondazioni in cemento armato (collegamento equipotenziale principale - EQP), fig. 1. La resistenza dell'impianto di terra unico deve soddisfare la condizione  $R_E \leq 50 / I_{dn}$ .

In genere  $I_{dn} = 30 \text{ mA}$ , quindi è sufficiente una resistenza di terra  $R_E$  di  $1666 \Omega$ . Se un circuito dei servizi condominiali è protetto da un differenziale da  $0,5 \text{ A}$ , la resistenza di terra scende a  $100 \Omega$ . In entrambi i casi non ci sono problemi.

Se un condomino A non ha l'interruttore differenziale, oppure ce l'ha ma non funziona, e si verifica un guasto a terra nel suo impianto, l'interruttore automatico (magnetotermico) non interviene, perché la corrente di guasto, pari a  $220 / (R_E + R_N)$ , è inferiore alla soglia di intervento magnetico.

A seguito del guasto, l'impianto di terra condominiale assume la tensione  $U_E = 220 R_E / (R_E + R_N)$ , fig. 2.

Tutte le masse collegate a terra assumono la tensione  $U_E$ .

Se ad esempio  $R_E = 5 \Omega$  e  $R_N = 1 \Omega$  si ha  $U_E = 220 (5/6) = 183 \text{ V}$ , fig. 3.

L'interruttore differenziale che protegge le masse in tensione, ad esempio del condomino B, non può intervenire, perché non sente alcuno

squilibrio di corrente, fig. 3.

Quando la persona tocca la massa neanche il differenziale da  $30 \text{ mA}$  può intervenire, perché la corrente attraversa la persona, ma non il differenziale, fig. 4.

E senza squilibrio di corrente il differenziale non può intervenire.

In questa situazione, la persona che tocca il palo dell'illuminazione esterna condominiale, oppure il cancello di ingresso, alla tensione di  $183 \text{ V}$  verso terra può morire folgorata.

Sarebbe opportuno che queste "quisquillie" arrivassero all'orecchio dell'amministratore, responsabile della sicurezza dei servizi condominiali. Dopotutto, in base alla legge 46/90, art. 2, tutti i condomini devono avere l'interruttore differenziale.

È vero che l'amministratore non è responsabile di quello che fa in casa propria il singolo condomino, ma solo finché non mette a rischio la sicurezza degli altri condomini.

Ad esempio, che direbbe l'amministratore se il ragioniere del piano terra avesse un deposito di fuochi artificiali in casa, o l'avvocato del terzo piano allevasse tarantole oppure un serpente a sonagli!?

L'amministratore dovrebbe almeno ricordare, in una delle tante circolari che invia ai signori condomini, l'obbligo di cui alla legge 46/90, anche per dimostrare al magistrato di essere stato diligente e prudente, quindi senza colpa di un eventuale infortunio.

Vedasi in proposito la lettera aperta agli amministratori di condominio pubblicata su TNE 1/2000, pag. 3 ÷ 4.

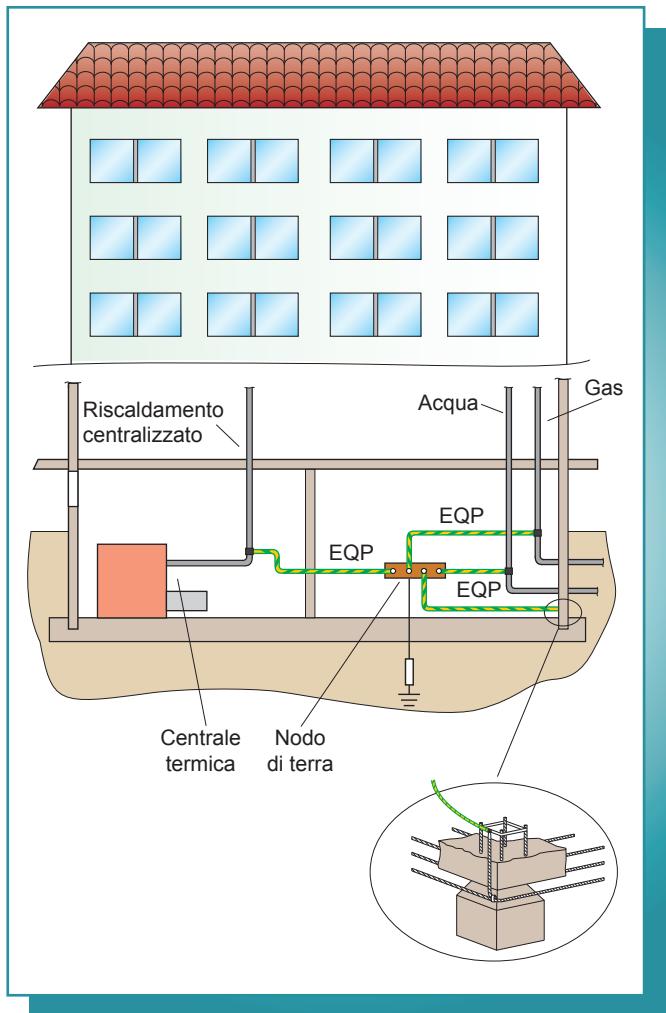


Fig. 1

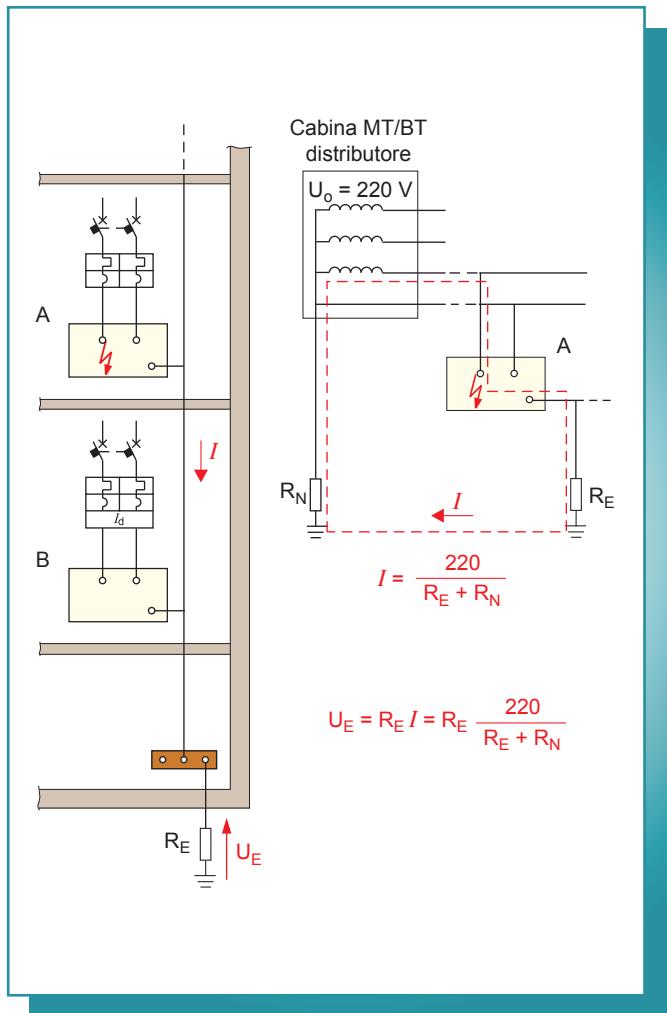


Fig. 2

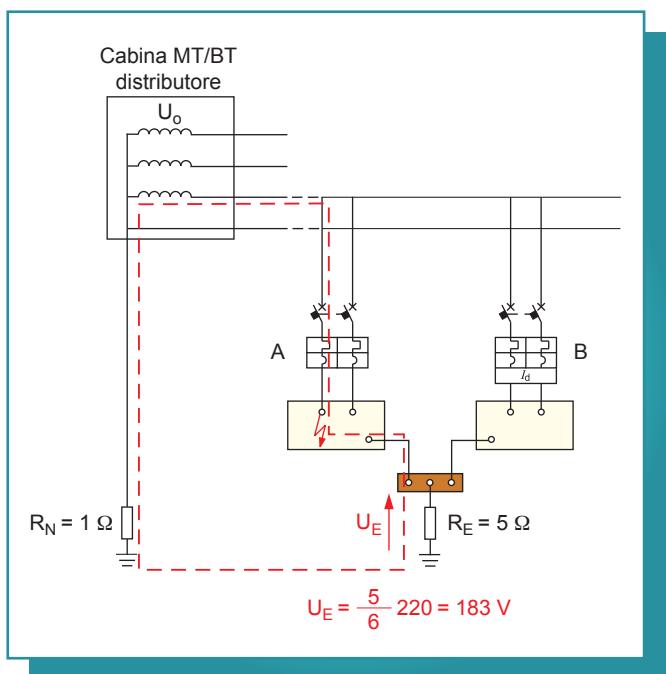


Fig. 3

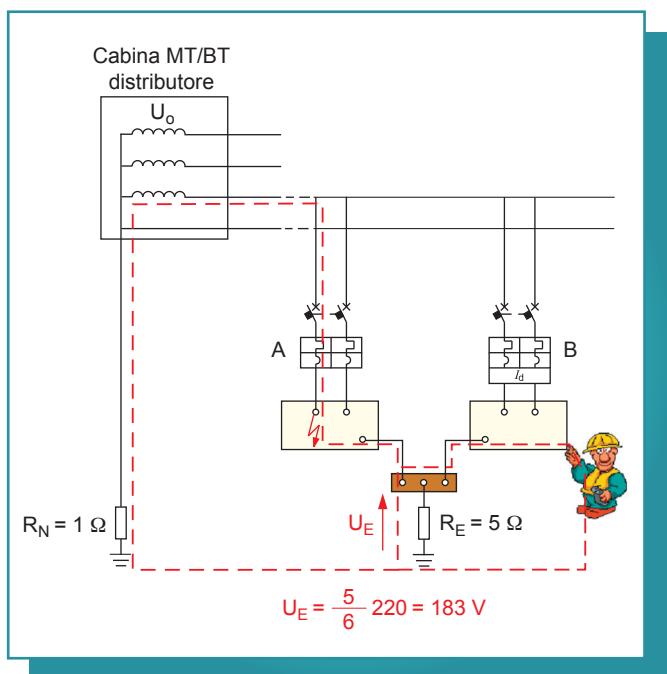
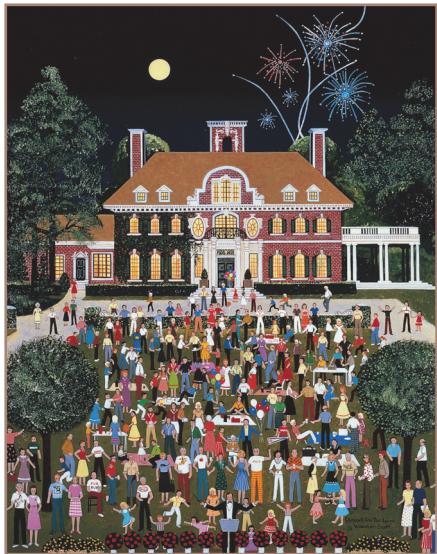


Fig. 4

# LETTERA APERTA ALL'AMMINISTRATORE DI CONDOMINIO



Condominium Millennium Bug

Gentile Amministratore,

spero che queste poche righe possano raggiungerLa, ad esempio per la gentilezza di un amico, o tramite il suo tecnico di fiducia.

La lettera non contiene la solita offerta di beni o servizi, ma utili indicazioni e consigli sulla sicurezza degli impianti elettrici negli edifici condominiali; nulla è richiesto in cambio.

Una lettera unica: leggere per credere.

## Salvavita nelle abitazioni

Lei conosce senz'altro la legge 46/90, la quale si applica non solo agli impianti condominiali, ma anche all'impianto elettrico delle singole abitazioni. Queste sono ovviamente di competenza dei singoli condomini.

In realtà, le tubazioni del riscaldamento, dell'acqua, del gas e i ferri del cemento armato sono comuni a tutto l'edificio, così come l'eventuale impianto di terra. Ne consegue che un guasto a terra in un appartamento sprovvisto di interruttore differenziale (comunemente chiamato

to salvavita) può provocare un pericolo tramite gli elementi metallici suddetti, o lo stesso impianto di terra, negli altri appartamenti e nei servizi condominiali, ad esempio a causa di uno scaldacqua o di una lavatrice difettosi. Sono già accaduti infortuni mortali in situazioni del genere.

Il condòmino senza interruttore differenziale costituisce un pericolo per tutto il condominio ed è fuori legge. Infatti la legge 46/90 impone che tutte le abitazioni abbiano un interruttore differenziale, comprese quelle vecchie. L'obbligo di installare un interruttore differenziale è scaduto il 31/12/1998.

L'impianto di terra dell'edificio è comune sia ai servizi condominiali sia alle abitazioni ed è sicuro soltanto se tutti gli appartamenti sono protetti con un interruttore differenziale.

L'installatore non può risolvere da solo il problema, perché non può intervenire sugli impianti dei singoli condomini. È un problema di sicurezza comune, da portare in assemblea condominiale. I singoli condomini devono adeguare il proprio impianto a quanto richiesto dalla legge 46/90 e installare un interruttore differenziale, altrimenti mettono in pericolo non solo i propri familiari, ma anche gli altri abitanti dell'edificio; in particolare il pericolo può manifestarsi sui servizi condominiali di cui Lei è direttamente responsabile.

## Impianto di terra

Circa l'obbligo dell'impianto di terra, di cui si è molto discusso, è bene ricordare che le norme CEI richiedono l'impianto di terra negli edifici civili fin dal 1957, cioè da oltre quaranta anni. Questo vuol dire che la maggior parte degli impianti elettrici negli edifici civili sono stati costruiti in barba alla rego-

la dell'arte.

L'interruttore differenziale (salvavita) da solo serve per evitare le sanzioni amministrative previste in caso di mancato adeguamento a quanto disposto dalla legge 46/90 (da lire cinquemila a lire cinquemilioni per l'amministratore o il condominio, legge 25/96, art. 4, comma 2) ma non evita eventuali responsabilità penali per infortuni dovuti alla mancanza dell'impianto di terra.

Inoltre l'impianto di terra dell'edificio va considerato un servizio condominiale utile per tutti i condomini, i quali hanno a loro volta l'obbligo di adeguare gli impianti all'interno della propria abitazione.

L'impianto di terra del condominio deve essere denunciato all'ISPESL quando il condominio ha lavoratori subordinati direttamente alle proprie dipendenze, come ad esempio il portiere.

Se l'impianto di terra condominiale serve anche altre attività che impiegano lavoratori subordinati, ad esempio negozi o laboratori artigianali, lo stesso impianto di terra deve essere denunciato anche dai titolari di tali attività.

## Dichiarazione di conformità

Il committente deve affidare i lavori sugli impianti elettrici a imprese abilitate ai sensi della legge 46/90 e deve pretendere la dichiarazione che i lavori sono stati effettuati a regola d'arte, salvo per i lavori di manutenzione ordinaria. La dichiarazione di conformità si riferisce unicamente ai lavori effettuati; se questi sono parziali, come in genere accade, la dichiarazione non riguarda l'intero impianto elettrico, come alcuni credono. Né la legge 46/90 impone all'utente di avere una dichiarazione di conformità, per dimostrare che l'impianto preesistente è stato adeguato.

Tanto meno può pretenderla il comune per gli impianti realizzati prima del 13 marzo 1990, data di entrata in vigore della legge 46/90.

## Il progetto

Il progetto dell'impianto elettrico, redatto da un professionista iscritto all'albo, è obbligatorio per l'impianto elettrico dei servizi condominiali con potenza contrattuale superiore a 6 kW (ascensore incluso). Il progetto è inoltre necessario quando la centrale termica è a gas; se è a gasolio occorre nei casi in cui costituisce un luogo a maggior rischio in caso di incendio; lo stesso dicasi se l'autorimessa ha capacità di parcheggio maggiore di nove veicoli; il progetto non è necessario per i box che si affacciano su spazio a cielo libero, anche se la capacità di parcheggio è superiore a nove.

Se i servizi condominiali sono alimentati da più contatori, l'obbligo di progetto riguarda tutto ciò che è alimentato dal singolo contatore di potenza contrattuale superiore a 6 kW, o che include la centrale termica, o l'autorimessa, soggetta a progettazione.

Della mancanza del progetto degli impianti condominiali, dove richiesto, è responsabile non solo l'installatore, ma anche l'amministratore; in caso d'infortunio la responsabilità diventa penale per negligenza e imprudenza.

In un impianto soggetto a progettazione, è necessario il progetto per tutti gli interventi sull'impianto elettrico, salvo quelli di manutenzione ordinaria o straordinaria; il progetto deve essere allegato alla dichiarazione di conformità.

## Antenne

Le antenne che spuntano oltre il colmo del tetto, ad esempio televisive, aumentano la probabilità di fulminazione dell'edificio, tanto più quanto più sono alte; il fulmine può produrre danni considerevoli all'interno dell'edificio.

In tutti i casi l'antennista deve verificare che l'aumento della probabilità di fulminazione dell'edificio sia ritenuto

accettabile in base alla norma CEI 81-1. In caso contrario non basta collegare a terra il palo o il traliccio dell'antenna, occorre mettere in atto i provvedimenti indicati nella norma CEI 81-1 per evitare che durante la scarica del fulmine le tensioni indotte all'interno dell'edificio provocino un incendio o danni alle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il che è tutt'altro che semplice da fare, per giunta è poco noto agli antenisti, ai quali è quindi consigliabile richiedere un'esplicita relazione in merito.

## L'installatore

Molti installatori sono bravi e preparati; altri, forse più numerosi, non conoscono affatto le norme di buona tecnica, anche se sono abilitati presso la Camera di Commercio, perché i titoli necessari per l'abilitazione sono burocratici e non tecnici.

In mancanza di qualsiasi controllo da parte delle istituzioni, il cittadino deve difendersi da solo. Per controllare se un installatore ignora completamente le norme CEI, Le consiglio di effettuare la seguente prova (la cosiddetta prova del merlo). Chieda qual è il valore della resistenza di terra che, in un condominio senza differenziali, garantisce la sicurezza. In un edificio civile senza interruttori differenziali, qualunque impianto di terra può essere pericoloso. Se l'installatore indica un valore di resistenza, per quanto basso, è proprio uno sprovveduto (un merlo) in fatto di norme: meglio cambiare installatore, perché sicuramente non è in grado di realizzare un impianto a regola d'arte e con i suoi interventi può rendere pericolosi impianti sicuri.

## Il progettista

Numerosi professionisti si sono improvvisati progettisti elettrici con l'avvento della legge 46/90; molti sono bravi e professionalmente preparati, ma non basta l'iscrizione all'albo per dimostrarlo.

Nel nostro paese l'impianto elettrico è stato sempre affidato all'elettricista. Ora la realtà impiantistica è cambiata, le norme sono diventate complesse e

difficili; un professionista competente è spesso necessario, sempre opportuno. La spesa del professionista è in genere considerata superflua; se il professionista è bravo costituisce invece un risparmio. Basta pensare ai preventivi per gli impianti elettrici che vengono approvati nelle assemblee condominiali; inevitabilmente si sceglie il più economico, ma spesso i contenuti sono diversi e pochi hanno la competenza per fare un paragone; sicché spesso vince la gara non l'installatore più bravo, ma quello più furbo, con pessimi risultati.

È bene, invece, incaricare un professionista, il quale indica gli interventi da effettuare e stila un capitolato tecnico; solo così le offerte delle imprese sono tra loro confrontabili.

Infine il collaudo dei lavori da parte del professionista è una garanzia necessaria, prima di effettuare il pagamento.

Complimenti per essere arrivato in fondo a questa lettera: è un chiaro segno della Sua serietà e professionalità.

Perché questa lettera? Mi sono reso interprete dei sentimenti dei nostri abbonati, i quali si preoccupano di conoscere le norme e di rimanere aggiornati, con un notevole sforzo tecnico ed economico, e farebbe loro piacere che questo impegno fosse apprezzato dai committenti.

Spesso, il committente è invece vittima inconsapevole di quanti continuano indisturbati a progettare e a installare gli impianti elettrici senza conoscere veramente le norme tecniche e di legge, e rilasciano, su richiesta, false dichiarazioni di conformità. Smascherare e combattere questi fuorilegge è nell'interesse di tutti, soprattutto dei committenti come Lei, sui quali grava la responsabilità di garantire la sicurezza altrui.

Voglia gradire i migliori auguri per la Sua attività e per il nuovo anno.

Prof. Vito Carrescia  
Direttore di TuttoNormel  
Docente di Tecnica della sicurezza elettrica al Politecnico di Torino

TNE, Strada dei Ronchi 29, 10133 Torino  
telefono 011 661.12.12 - fax 011 661.81.05  
[www.tne.it](http://www.tne.it) - [info@tne.it](mailto:info@tne.it)