

L'IMPIANTO DI TERRA NEGLI EDIFICI RESIDENZIALI

L'impianto di terra è un componente fondamentale dell'impianto elettrico, contribuisce a realizzare la massa a terra dei dispositivi elettrici e, coordinato con un dispositivo di protezione opportunamente scelto, realizza la protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione elettrica. L'impianto di terra è, tipicamente costituito dagli elementi necessari a garantire l'equipotenzialità delle masse presenti nell'impianto.

Antonio Nigro

Gli elementi principali di un impianto di terra sono:

- 1 - Il dispersore di terra: costituito da una serie di masse metalliche infisse nel terreno, la cui forma e dimensione dipendono dalla corrente da disperdere in caso di guasto. Il suo dimensionamento dipende dal valore della resistenza di terra che deve essere raggiunto per garantire il coordinamento con le protezioni elettriche previste a bordo quadro.
- 2 - Il collettore principale: ha la funzione di raccogliere i conduttori di terra provenienti dall'impianto e collegarli mediante il conduttore di terra principale al dispersore infisso nel terreno.
- 3 - Il conduttore di terra principale: serve a collegare il dispersore di terra al collettore di edificio. In generale i conduttori di terra servono per collegare all'impianto di terra le masse al fine di garantire la cui potenzialità dell'impianto e assicurare che un'eventuale corrente di guasto fluisca verso il dispersore di terra senza

interruzioni.

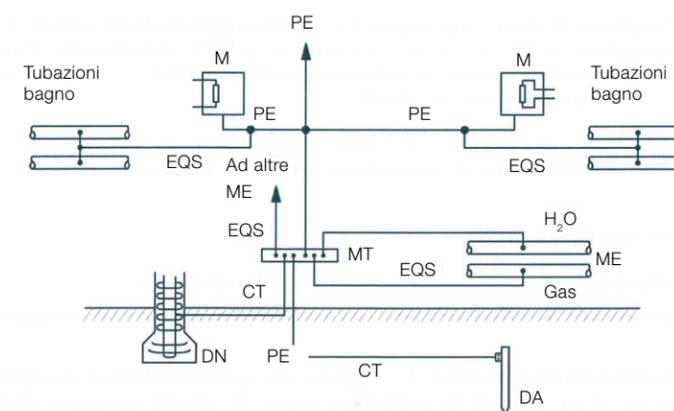
- 4 - I conduttori dell'impianto di terra sono detti equipotenziali poiché assicurano che fra le masse dell'impianto e le masse estranee non si sviluppino differenze di potenziali pericolose.

Le masse estranee sono quegli elementi metallici, estranei all'impianto elettrico, ma che, in circostanze eccezionali, possono entrare in contatto con parti d'impianto e introdurre delle differenze di potenziale pericolose tra diversi elementi metallici che, se toccati da una persona, possono generare fenomeni di elettrocuzione.

La consistenza dell'impianto di terra dipende dalle caratteristiche tecniche del sistema di alimentazione elettrica. Negli edifici a uso residenziale e terziario si possono avere due tipologie di sistemi di alimentazione:

- sistemi di prima categoria;
- sistemi di seconda categoria.

Nel seguito dell'articolo si analizzeranno le seguenti configurazioni impiantistiche.



LEGENDA

- DA = Dispersore intenzionale
- DN = Dispersore di fatto
- CT = Conduttore di terra
- EQP = Conduttore equipotenziale principale
- EQS = Conduttore equipotenziale supplementare
- PE = Conduttore di protezione
- MT = Collettore (nodo) principale di terra
- M = Massa
- ME = Massa estranea

Figura 1 - Componenti principali di un impianto di terra.

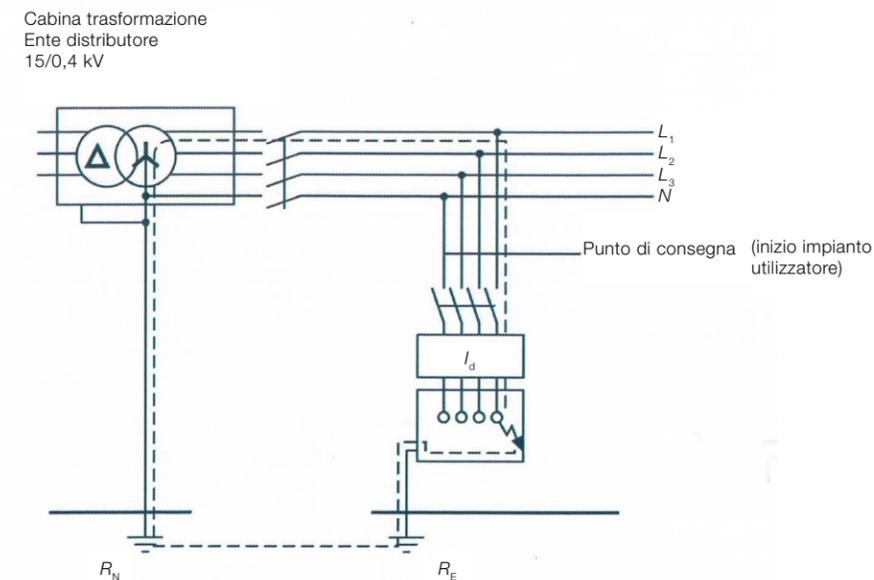


Figura 2 - Guasto a Terra in un sistema TT.

IMPIANTI ALIMENTATI DA SISTEMI DI PRIMA CATEGORIA CON COLLEGAMENTO DI TERRA TIPO TT

In tale categoria di impianti il collegamento di terra è realizzato con una connessione di tipo TT. In questo sistema elettrico, tipicamente usato per impianti connessi alla rete elettrica pubblica, le masse dell'impianto utilizzatore sono connesse ad un impianto di terra distinto da quello del sistema di alimentazione.

Considerando il fatto che la corrente di guasto è fortemente limitata dalla resistenza dell'impianto di terra dell'utilizzatore e del sistema di alimentazione, le norme prescrivono l'utilizzo di un interruttore differenziale a soglie di intervento variabili dalla decina alle centinaia di mA a seconda del tipo di utilizzo.

IMPIANTI ALIMENTATI DA SISTEMI DI SECONDA CATEGORIA CON COLLEGAMENTO DI TERRA DI TIPO TN.

Un collegamento TN prevede che le masse dell'impianto utilizzatore siano collegate ad un punto del sistema di alimentazione direttamente connesso a terra. Si parla di impianto TN-C quando il conduttore di neutro, collegato a terra, assolve anche la funzione di conduttore equipotenziale comunemente detto PEN. Si parla, invece, di impianto TN-S quando il collegamento potenziale viene realizzato mediante un conduttore distinto dal neutro e detto comunemente PE. In un edificio ad uso residenziale e/o terziario l'impianto di terra deve essere realizzato a seguito di un'opportuna progettazione che tenga conto del sistema di alimentazione scelto, della destinazione d'uso del fabbri-

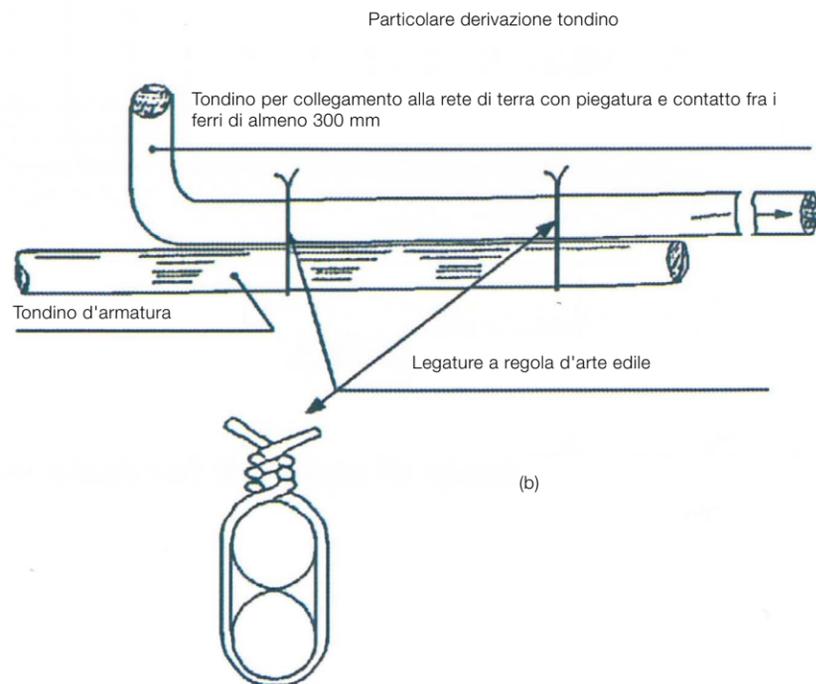


Figura 3 - Legatura tra ferri di armatura a regola d'arte.

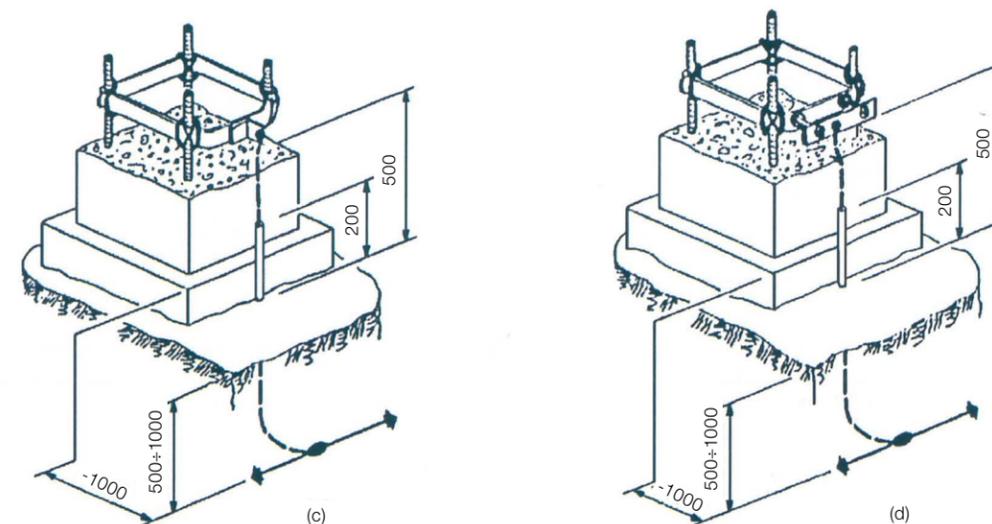


Figura 4 -Esecuzione di una piastra metallica saldata a regola d'arte.

cato e delle sue modalità costruttive. È opportuno che l'impianto di terra venga eseguito considerando le modalità ed i tempi di esecuzione delle opere civili. Le installazioni dovranno essere coordinate con il lavoro civile in modo che possano essere realizzate tutte le predisposizioni necessarie al collegamento delle strutture metalliche, in esso contenute, all'impianto di terra. Il dispersore di terra dovrà essere realizzato con materiali omogenei al fine di limitare i problemi di corrosione prestando molta attenzione nella scelta dei terminali di accoppiamento giusti in caso di giunzioni tra diverse tipologie di metalli (esempio rame- acciaio zincato). Oltre al dispersore di terra esistono altre masse che costituiscono il cosiddetto "dispersore di fatto" che può essere utilizzato, come prescritto dalle Norme, per diminuire la resistenza globale di terra. Tale dispersore, nell'uso comune, è costituito dai ferri di armatura del calcestruzzo armato o dagli elementi di acciaio inglobati nella struttura dell'edificio. In sede di realizzazione del manufatto edile è opportuno che vengano effettuate le lavorazioni necessarie a garantire la continuità elettrica delle strutture in acciaio in esso contenute consentire che

queste possono essere utilizzate come dispersori di fatto. Le proprietà elettriche dei ferri di armatura di un manufatto in calcestruzzo armato sono garantite dalla umidità residua in esso contenuta. In generale, nel caso si abbiano plinti di pilastro o platie di fondazione è indispensabile che tra i ferri della struttura sia garantita continuità elettrica mediante l'utilizzo di legature tra i vari elementi in acciaio presenti all'interno del calcestruzzo. Nel caso di plinti prefabbricati, paratie di contenimento opali di fondazione è fondamentale riportare all'esterno del cemento un terminale in acciaio al fine di permettere la connessione della struttura l'impianto di terra. Le soluzioni per realizzare tale prescrizione tecnica sono:

- una piastra metallica saldata sulla struttura;
- il riporto all'esterno di un conduttore di idonee caratteristiche.

Il dispersore intenzionale è la parte principale dell'impianto di terra ed è tipicamente determinato dal progettista in fase di progettazione esecutiva dell'impianto. Come precedentemente affermato, esso deve essere coordinato col sistema di alimenta-

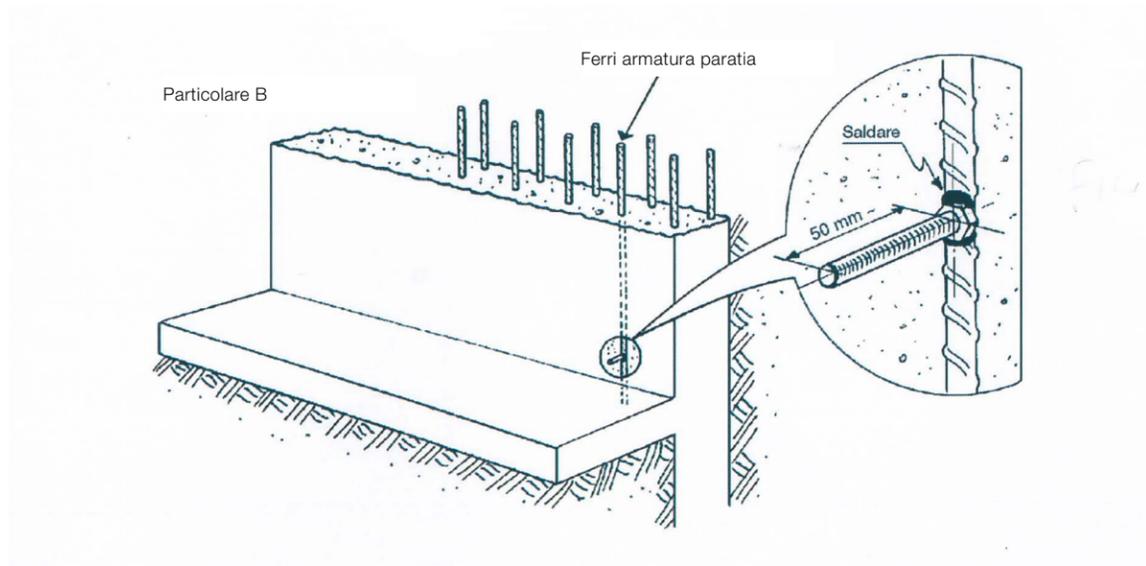


Figura 5 - Esecuzione di riporto di un conduttore all'esterno della struttura a regola d'arte.

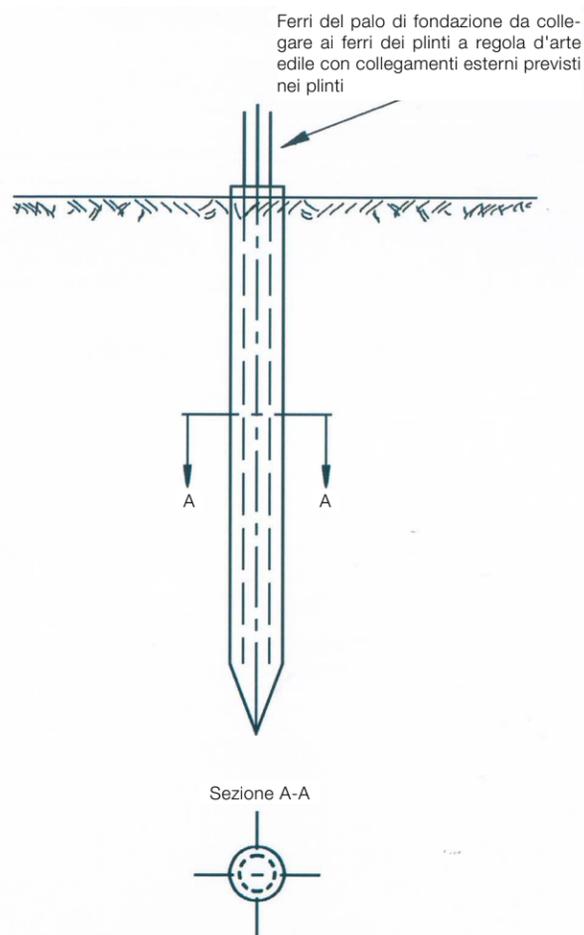


Figura 6 - Elemento dispersore verticale.

zione dell'impianto ed è costituito da una combinazione di elementi disperdenti orizzontali e verticali. Gli elementi verticali, di solito denominati picchetti, possono essere ad un unico elemento o del tipo componibile e vengono infissi direttamente nel terreno. In corrispondenza del punto di infissione, per rendere ispezionabile il picchetto, si installa un pozzetto in CLS prefabbricato al fine di realizzare la connessione dell'elemento verticale all'impianto di terra e renderla ispezionabile. Gli elementi orizzontali sono conduttori in corda, tondino o nastro di solito posati all'interno di uno scavo. Nel caso di nuove costruzioni risulta conveniente posarli in sede di realizzazione delle strutture del manufatto edile. Tipicamente i conduttori orizzontali vengono sposati ad una profondità di almeno la 0,5 m. Le configurazioni del dispersore principale maggiormente utilizzate sono quelle ad anello, nelle situazioni più articolate sono previste anche configurazioni magliate. I conduttori di terra non devono essere a contatto con il terreno ed è necessario evitare, per quanto possibile, percorsi di installazione tortuosi al fine di non sottoporli a sforzi meccanici; è

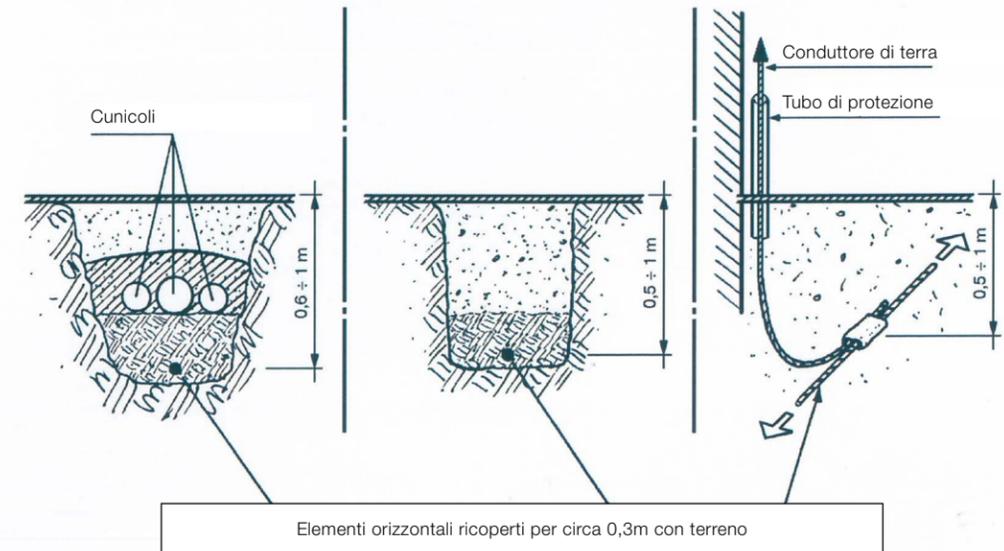


Figura 7 - Modalità di posa di un elemento dispersore orizzontale.

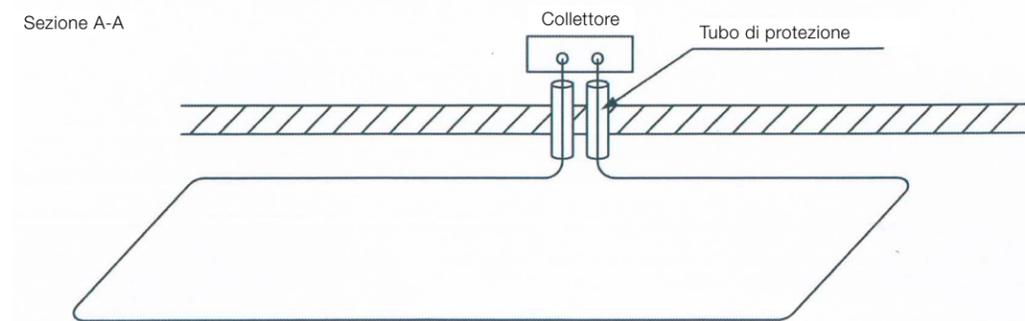


Figura 8 - Dispersore orizzontale ad anello.

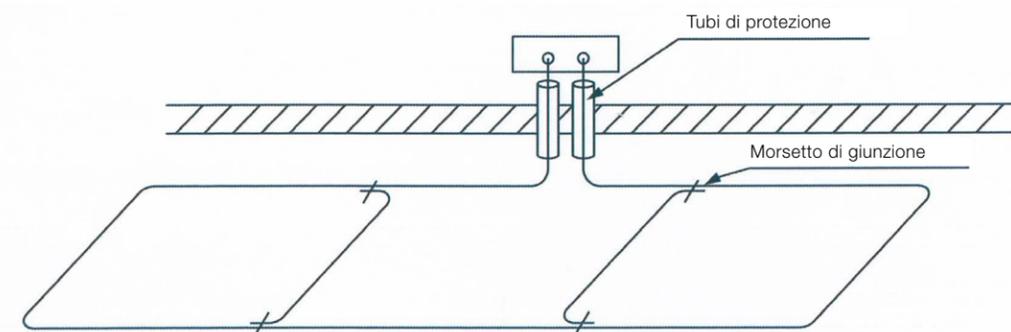


Figura 9 - Dispersore orizzontale magliato.

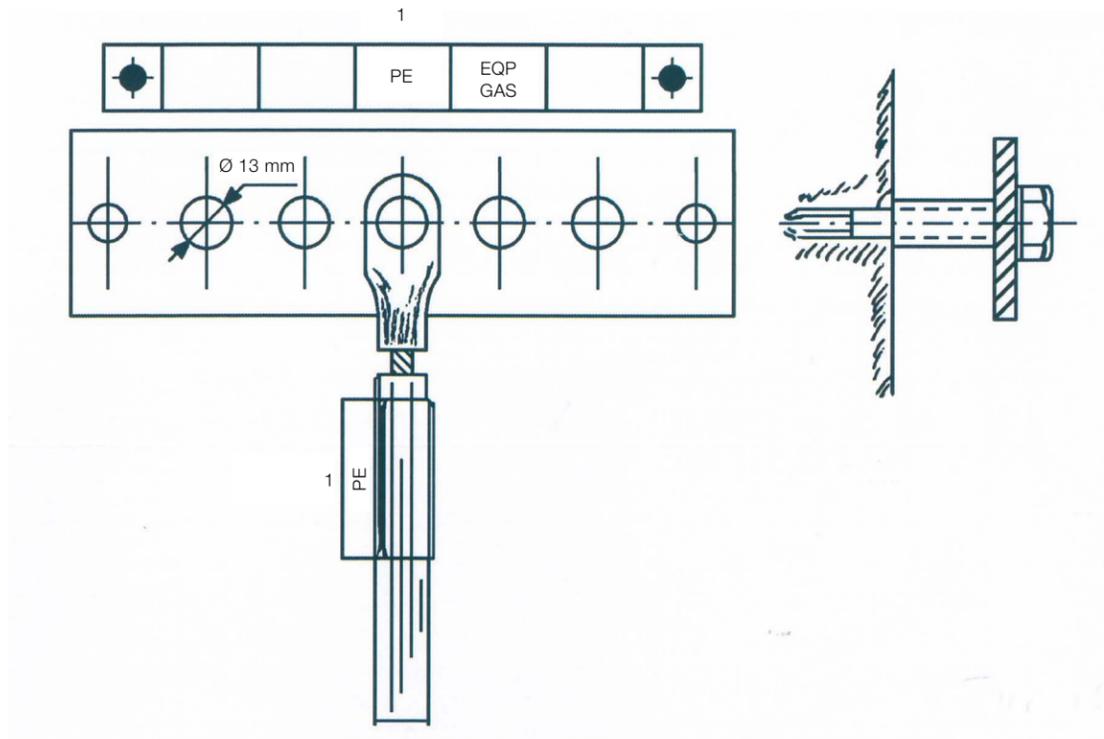


Figura 10 - Collettore principale di terra.

opportuno proteggerli con una tubazione in PVC in corrispondenza della loro uscita del pavimento. Il collettore principale di terra è il punto di congiunzione tra dispersore di terra ed i conduttori cui equipotenziali di edificio. Esso è costituito da una piastra metallica, fissata a parete mediante isolatori, in rame o in acciaio.

Il metallo risulta, di solito, forato per consentire la connessione dei conduttori mediante capicorda fissati mediante l'uso di dadi e bulloni. Il collettore deve essere ispezionabile quindi va installato in un punto facilmente accessibile ove si deve disporre dello spazio sufficiente per le operazioni di verifica. I conduttori equipotenziali servono per garantire l'equipotenzialità delle masse estranee presenti all'interno di un edificio che tipicamente sono:

- tubazioni metalliche;
- parti strutturali dell'edificio e canalizzazioni metalliche;
- armature principali dell'edificio.

Tutti questi conduttori sono convenzionalmente di colore giallo verde; la loro sezione e tipologia di cavo deve essere definita in sede di progettazione. È opportuno procedere all'identificazione di ciascun cavo, mediante etichettatura, prima che lo stesso venga connesso al collettore principale.

Concludendo si può affermare che l'impianto di terra costituisce una parte fondamentale dell'impianto elettrico e come tale deve:

- essere progettato da un tecnico qualificato ed abilitato all'esercizio della professione;
- essere installato da una ditta che abbia tutti i requisiti tecnici e professionali prescritti dal D.M. 37/2008;
- essere verificato, in conformità a quanto previsto dal D.M. 81/2008, secondo le tempistiche e le modalità fissate dal DPR 462/01.



Lascia il tuo commento a questo link:

<https://www.editorialedelfino.it/l-impianto-di-terra-negli-edifici-residenziali.html>