



Zeno Martini (admin)

PERCHÉ PRENDO LA SCOSSA?

24 July 2003

Domanda:

Innanzitutto salve professore. Si ricorda di me? Il mio quesito è semplice: poco tempo fa mi sono ferito ad un piede e sono stato costretto a girare per casa a piedi scalzi e, mancando la linea di terra nel mio arcaico impianto elettrico, prendevo scosse ovunque, anche al secondo piano dell'abitazione. La mia domanda è la seguente: come mai a così grande distanza dal suolo (15 metri) riesco comunque a prendere una scossa? La capacità che mi lega al suolo non dovrebbe divenire talmente piccola da avere una reattanza enorme per la tensione di rete? E perché con le scarpe ai piedi questo non accade? Cioè l'aggiunta di pochi millimetri di un materiale con elevata costante dielettrica in un condensatore con le armature già così distanti non dovrebbe cambiare di molto la situazione. E perché prendo la scossa se sono coi piedi sul marmo che è isolante? Ops... la domanda non è più tanto semplice. ;-)

Risponde admin

Innanzitutto molto male che l'impianto di terra non ci sia. Poi non ho capito come prendevi le scosse: solo camminando? toccando qualche massa elettrica? La casa non è una mongolfiera, ma ci sono pilastri con ferri d'armatura infissi nel terreno che ad esso la vincolano elettricamente e le infiltrazioni di umidità non rendono la muratura un dielettrico perfetto: insieme alla capacità si deve tener conto della conducibilità. "La capacità non dovrebbe essere talmente piccola da ..." dici. Tu sai meglio di me che non solo occorrerebbe misurare per sapere quanto è piccola ma mi sembri dimenticare che la capacità dipende non solo dalla distanza tra le armature ma anche dalla loro estensione. Inoltre dimentichi che la muratura, non essendo un puro dielettrico, non è schematizzabile con una semplice capacità ma si deve tener conto di una conduttanza in parallelo che è, con ogni probabilità, il principale vettore della corrente, piccola per fortuna, che avverti nelle tue scosse. Le scarpe, e se ti ricordi dicevo: "mai trafficare con l'impianto elettrico a piedi nudi", avranno anche uno spessore piccolo, ma la trascurabilità della capacità che esse inseriscono in serie a quella "della casa" è quantomeno da verificare e le tue considerazioni puramente teoriche trascurano completamente, come detto, la conducibilità dei dielettrici imperfetti. Probabilmente la conducibilità delle scarpe è molto bassa e possono essere schematizzate con la sola capacità, specie se secche; il tuo corpo è allora in serie alla capacità delle scarpe ed al parallelo capacità-

conduttanza della casa, eliminando, di fatto la conducibilità di quest'ultima e riducendo drasticamente le piccole correnti che attraversavano il tuo corpo quando facevi ciò che non hai spiegato con chiarezza. Non ho dati che possano confermare numericamente le mie considerazioni, ma spero ti siano utili, se non altro per comprendere che non è agevole creare un modello corretto di un fenomeno fisico, e se qualcosa succede di non rispondente alla teoria che abbiamo in testa, forse non si tratta di un capriccio della natura che vuole prendersi gioco di noi mentre è più probabile che la teoria debba essere modificata da una un'analisi più approfondita. E, per maggiore sicurezza, rispetto a tutte le incognite del caso: Installare un impianto di terra coordinato con una protezione differenziale ad alta sensibilità! Ciao