



Antonio Palma

MANTENIAMO BASSI I CONSUMI

9 January 2003

Manteniamo basso il consumo, ma alta l'intelligenza!

Descrivo nel seguito un comportamento che non definirei anomalo, ma "curioso", nell'impianto elettrico di casa (di recente ristrutturazione).

Un lampadario, destinato alla illuminazione esterna, ubicato sul balcone e dotato di una lampada del tipo "a basso consumo", prevede il comando da due punti differenti (ambidue all'interno dell'appartamento) tramite due deviatori, distanti circa 40 metri l'uno dall'altro (a tanto ammonta, approssimativamente, il percorso sotto traccia delle canaline).

Avevo da tempo verificato che, in condizioni di lampada spenta, era presente una "dispersione" di corrente attraverso la lampadina; detta dispersione (che avevo misurato essere di entità inferiore ad 1 mA, probabilmente di poche centinaia di mA) si manifestava in maniera visibile, ovviamente, solo di sera o di notte. In condizioni di bassa o nulla luminosità ambiente, infatti, la lampada in oggetto emetteva un debole bagliore intermittente, a ritmo di un "lampo" ogni 5-10 secondi, sistematicamente ed ininterrottamente.

La mia personale "indagine" era già cominciata con la misura della entità presumibile della dispersione di corrente, ma ... non era chiara la responsabilità!

Espongo allora un quadro completo di come ho ... **svolto le indagini e trovato il colpevole!**

Gli inequivocabili, ancorché deboli, bagliori emessi dalla lampada non sembrava potessero essere imputati a campi elettromagnetici indesiderati (non ci sono elettrodomestici nell'intero percorso sotto accusa, né canaline adiacenti con discese di antenna o segnali di citofoni o, ancora, utenze "sospette").

Campi elettromagnetici dispersi: rilasciati per insufficienza di prove!

L'impianto di casa è nuovo (la sua costruzione "ex novo" rimonta a pochi mesi or sono) e sembra correttamente realizzato nel rispetto dei più moderni criteri di sicurezza. Più precisamente, ho avuto modo di constatare che tutti i "punti luce" sono comandati per il tramite della interruzione del conduttore di fase (o, in taluni casi, anche del neutro); il percorso del neutro non subisce mai interruzioni esclusive (senza congiunta interruzione anche della fase) comandate da interruttori o deviatori. Nell'impianto avevo verificato (fig. 1) che alla lampada (come si conviene) fosse connesso direttamente il filo "neutro" e che al morsetto comune del deviatore

"lontano" fosse correttamente connesso il conduttore di fase.

Avevo anche provato a sostituire uno dei due deviatori con un deviatore nuovo (sospettando di qualche difetto di isolamento), senza riuscire a cambiare molto dell'entità del fenomeno.

Deviatori ed impianto: scagionati!

Con lampade ad incandescenza il fenomeno del bagliore, come è ovvio, scompariva (o, almeno, non sembrava percettibile), ma non avevo avuto modo di misurare se scomparisse anche la debole dispersione di corrente.

Lampada: sospettata!

Anche sostituendo la lampada a basso consumo (acquistata da poche settimane) con una equivalente nuova di zecca (sperando in una qualche difettosità del reattore elettronico) non avevo ottenuto alcun miglioramento.

Lampada: scagionata!

Il fenomeno era da me ritenuto del tutto insignificante, stante la esiguità delle correnti (minori di 0.5mA) e delle corrispondenti potenze e consumi. Uno mio amico, tuttavia, mi aveva avvertito del fatto che l' "innesco" da parte del reattore, continuamente tentato e non riuscito, avrebbe di sicuro accorciato la vita della lampada.

Lampada: possibile vittima!

Mi sono permesso allora di fare una importante osservazione.

Dei due conduttori che connettono tra loro i deviatori (nello schema "classico" di fig. 1), uno solo è interessato da tensione (indipendentemente dalla eventuale corrente che possa attraversarlo), mentre l'altro o - a lampada accesa - si trova in condizioni di potenziale non vincolato, ossia sconnesso da ambo i lati, o - a lampada spenta - si trova connesso al terminale della lampada non connesso al neutro. Proprio quest'ultima considerazione mi ha condotto alla definitiva e corretta risoluzione del "caso".

Non ho idea di come funzioni il reattore (presumibilmente elettronico, non solo elettrico) che attiva una lampada a basso consumo, ma, se si trattasse di un circuito con diodi e condensatori, potrebbe verificarsi un accumulo di carica ai capi di qualche condensatore che, superata una certa soglia, potrebbe attivare l'impulso di accensione della lampada, il quale impulso, a sua volta, se non sufficientemente alimentato, non riuscirebbe a procurare l'accensione della lampadina stessa, pur scaricando il condensatore, che sarebbe così libero di caricarsi di nuovo. La circostanza sembrava confermata dalla natura apparentemente pulsante (allo stesso ritmo del debole bagliore) della misura di corrente da me effettuata.

Lampada: sospettata di complicità o correttezza!

Tutto ciò mi ha spinto ad ulteriori indagini, seguendo l'unica traccia per me disponibile: l'ipotesi che, tra i due conduttori interposti tra i deviatori, vi fosse un

debole attraversamento di corrente non per difetto di isolamento né per mutuo accoppiamento magnetico (anche se non ne sono del tutto convinto), ma per effetto capacitivo!

Ho verificato, innanzitutto, la credibilità della ipotesi, provvedendo a sezionare da ambo i lati il conduttore non sotto tensione tra i due deviatori. Il fenomeno scompariva (avvalorando la mia ipotesi).

Ho allora calcolato l'impedenza caratteristica capacitiva (espressa in ohm/metro), a 50Hz, di una piattina di normali dimensioni (cui ho equiparato le coppie di cavi unipolari immersi nelle canaline), ho moltiplicato per la lunghezza del percorso (una quarantina di metri) ed ho ottenuto che, a 220V, era possibile ottenere correnti inferiori al milliampere, ma superiori alle decine di microampere.

Impianto: sospettato!

A questo punto, la diagnosi sembrava completa (accoppiamento capacitivo tra i conduttori), ma mi mancava la terapia!

Tutti scagionati per insufficienza di prove! (o, in alternativa, l'operazione è riuscita, ma il malato non guarisce!).

Non so per quale motivo, mi è venuta voglia di mettere in gioco un commutatore (o invertitore, o, come lo chiamo io, doppio deviatore) e questa idea ha risolto il problema.

Ho sostituito il deviatore, dal lato fase, con un invertitore connesso anche al neutro (fig. 2). In tal modo:

- la coppia di conduttori che connettono tra loro i deviatori è sempre costituita da una fase e da un neutro;
- la lampada, sempre connessa al neutro da un terminale, può essere connessa alla fase (esattamente come prima) per l'accensione, ovvero al neutro (invece che ad un punto a potenziale non vincolato) per lo spegnimento;
- ho "consentito" alla dispersione (comunque presente, immagino, anche se non la ho misurata) di chiudersi (o, forse, ve la ho "costretta") su di un conduttore (il neutro che connette i due deviatori) a potenziale vincolato (il neutro, appunto), senza, peraltro, interferire (ritengo) in alcun modo con il funzionamento di altri dispositivi (primo fra tutti, l'interruttore differenziale di protezione!).

Ogni anomalia funzionale è scomparsa ed il problema sembra risolto senza effetti collaterali.

Tutti innocenti: il fatto non sussiste!

La sensazione è che, nella piccola "indagine" tecnica che ho svolto, tutto "quadri": il problema sembra strutturale per tutte le utenze di tipo "elettronico" comandate da due o più punti differenti mediante deviatori terminali.

La soluzione adottata non sembra "reciproca": l'invertitore (uno solo) deve essere dal lato fase e non può essere dal lato lampada (sempre munito del semplice deviatore).

Cionondimeno, la soluzione sembra "estensibile" al caso di comando di una utenza da più di due punti.

D'ora in poi, prima di comandare da più di un solo punto una utenza elettrica che non sia una lampada ad incandescenza, rifletterò, memore della recente esperienza, sul tipo di connessione e di comandi da prevedere.

Forse sono stato un po' lungo, ma mi piaceva trasmettere, nel modo più completo possibile, una mia personale soddisfazione che, mi auguro, possa essere di interesse anche per altri.

Figura 1

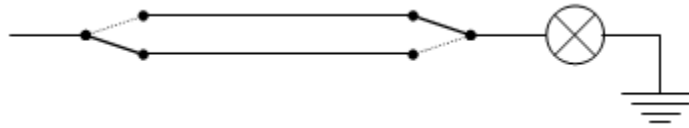


Figura 2

