

## Manutenzione degli impianti elettrici : verifiche obbligatorie per la sicurezza sul lavoro.



L'impianto elettrico è parte integrante di ogni realtà, sia essa produttiva che abitativa. L'esecuzione degli impianti elettrici è regolamentata da leggi e norme che disciplinano la "regola dell'arte" per garantire sicurezza ed efficienza. Le leggi dello Stato indicano nelle norme C.E.I., le linee guida che determinano la corrispondenza ad una buona regola dell'arte degli impianti elettrici, ma sanciscono anche che tali impianti vanno mantenuti in ordine ed efficienza. Tale obbligo di mantenimento in buona efficienza, si trova ben esplicitato nel "Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro", classificato come decreto legislativo n° 81/08.

Infatti, in tale testo di legge, all'articolo 86, si specifica chiaramente che: "...il datore di lavoro provvede affinché gli impianti elettrici e gli impianti di protezione dai fulmini siano periodicamente sottoposti a controllo secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e la normativa vigente per verificarne lo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza."; successivamente, viene anche indicato che: "L'esito dei controlli è verbalizzato e tenuto a disposizione dell'autorità di vigilanza".

Ora, è bene distinguere due tipologie di verifiche che, molto spesso, vengono confuse da molti proprietari o responsabili di luoghi di lavoro; una cosa è considerare le verifiche ispettive obbligatorie previste dal D.P.R. 462/01, mentre altra cosa è considerare le verifiche manutentive, pure obbligatorie e menzionate sopra, ai sensi del D.Lgs. 81/08 di cui trattiamo qui, in questo scritto.

Vediamo di fare un po' di chiarezza; il d.p.r. 462/01, prevede l'obbligo di verifica tecnica, effettuata da organismo abilitato dal ministero delle attività produttive, ogni 2 anni per ambienti a maggior rischio in caso d'incendio e ogni 5 anni per ambienti ordinari. Il datore di lavoro fa effettuare tali verifiche periodicamente e provvede ad ottemperare agli obblighi di legge. Questo tipo di verifiche non può mai essere effettuato da imprese del settore elettrico, ingegneri o periti che esercitano la libera professione; non sono verifiche che soddisfano quanto previsto dal testo unico sulla sicurezza, ma viaggiano parallelamente e non possono quindi costituire elemento esaustivo

ai fini di quanto previsto dall'art.86 della legge medesima. Per approfondire questo settore di verifiche obbligatorie, vi rimando al seguente link, in cui trovate la parte dedicata, appunto, al D.P.R. 462/01 : <http://marcoianes.it/doc/dpr462.PDF> .

Le verifiche che attestano la buona efficienza degli impianti elettrici, invece, possono essere eseguite da imprese abilitate alla realizzazione degli impianti elettrici, ai sensi del D.M.37/08 (ex legge 46/90), tramite il proprio responsabile tecnico, oppure da tecnici abilitati all'esercizio della professione dai rispettivi albi e, quindi, ingegneri o periti industriali, ovviamente esperti nel settore elettrico.

Vale la pena rammentare, quindi, che è necessario ed obbligatorio effettuare anche queste verifiche, al fine di mantenere costanti nel tempo i parametri di sicurezza ed efficienza degli impianti elettrici; tali controlli andranno riportati in un apposito registro, che sarà vidimato periodicamente dall'esecutore delle verifiche stesse e tenuto a disposizione dell'autorità competente, in caso di ispezioni.

## QUALI VERIFICHE?



**Impianto, ancora funzionante, ma che necessita, forse, di una "piccola" verifica!**

Andiamo, ora, ad analizzare le verifiche che sono necessarie per gli impianti elettrici in luoghi senza pericolo di esplosione e senza specifiche disposizioni legislative, cioè quegli impianti che rappresentano la maggior parte delle installazioni che riguardano le normali attività.

L'elenco delle verifiche viene chiaramente esplicitato nella norma C.E.I. 64/8 nell'elenco seguente:

- **Esame a vista:** consiste nel visionare i componenti dell'impianto stesso, ovviamente da parte di un tecnico abilitato ed esperto, con particolare controllo da effettuare sullo stato " a vista" dell'interno dei quadri elettrici; è necessario aprire le scatole di derivazione e controllare lo stato delle giunzioni (controllare allentamenti ed eventuali tracce di surriscaldamento dei cavi). Insomma, effettuare un "giro panoramico" sulla componentistica dell'impianto stesso , onde verificarne l'integrità fisica.
- **Misura della resistenza di isolamento dei circuiti:** consiste nell'applicare una tensione di prova tra due conduttori che non devono essere mai collegati direttamente tra loro ( esempio: fase e neutro di un circuito monofase, oppure 2 fasi in un sistema trifase, oppure fase e conduttore di protezione PE); in base ai valori che vengono estrapolati da questa prova, si desume la resistenza d'isolamento del circuito in prova e da qui si riesce a capire lo stato di conservazione dei cavi elettrici; se la resistenza misurata in prova è superiore al valore minimo stabilito dalla norma, le condutture sono da ritenersi idonee; diversamente si riesce a capire che c'è un difetto di isolamento sui cavi elettrici e quindi predisporre la loro sostituzione; vale la pena segnalare che i difetti d'isolamento nei cavi elettrici, soprattutto se hanno una certa gravità,

possono essere fonte di guasti molto pericolosi, quali il corto circuito che, se non adeguatamente protetto, potrebbe innescare anche incendi pericolosi.

- Verifica della continuità dei conduttori di protezione: questa prova consiste nel verificare che i conduttori di protezione PE (in gergo anche chiamati conduttori di "terra"), garantiscano la continuità di funzionamento; cioè che non siano interrotti e quindi impediscano il passaggio dell'eventuale corrente di guasto verso terra; questa prova viene generalmente effettuata a campione su alcuni collegamenti; chiaramente, nel perpetuare le prove, sarà necessario effettuare una rotazione dei punti campione di prova.
- Verifica dell'efficienza della protezione contro i contatti indiretti (interruttori differenziali): come ormai noto a tutti, vi è l'obbligatorietà di installare, in tutti gli impianti elettrici, appositi dispositivi che prevedano l'interruzione della linea elettrica in caso di determinati guasti; tali apparecchi sono denominati "interruttori differenziali", comunemente noti, al popolo non elettrico, con il nome di "salvavita". Ebbene, è necessario verificarne periodicamente l'efficienza, tramite apposite misure strumentali, che controllino sia il tempo di intervento in caso di guasto, sia il valore della corrente che ne determina l'intervento. Se tali prove vengono superate, il dispositivo può essere considerato efficiente; diversamente, esso va tempestivamente sostituito per ripristinare le condizioni di sicurezza previste.

Le prove sopra elencate rappresentano un elenco minimo di verifiche che devono essere periodicamente effettuate su ogni impianto elettrico in ambiente di lavoro, al fine di garantire sempre l'efficienza dello stesso.

Vale la pena rammentare che, qualora le prove non venissero effettuate, l'impianto elettrico continuerà a funzionare, però non sarà mai regolarmente monitorato; cosa potrebbe accadere? Proviamo ad elencare alcuni guasti tipici, che derivano dalla mancanza di manutenzione e prevenzione degli impianti elettrici e che troviamo ricorrenti nella vita quotidiana, in casi, purtroppo, molto frequenti:

- Intervento apparentemente intempestivo e frequente di dispositivi differenziali: guasto molto fastidioso, poiché da luogo a frequenti interruzioni del servizio elettrico, con ovvi disagi e fermi produzione; ciò può essere causato da un difetto di qualche apparecchio collegato all'impianto elettrico, ma anche da difetti d'isolamento delle linee elettriche; molti preferiscono, ahimè, escludere il differenziale, in maniera tale da evitarne l'intervento sempre più frequente! Molto semplice eliminare la protezione che continua ad intervenire, invece di andare a cercare la causa che ne ha determinato l'intervento. Qualche giorno dopo, sul giornale, magari, si legge: " Incendio presso l'albergo ....., causato da un guasto dell'impianto elettrico!" Il differenziale interveniva perché c'era qualche problema su qualche linea elettrica; la linea, non più adeguatamente protetta, ha ceduto ed ha innescato un incendio!
- Altro esempio: arriva la bolletta dell'ente distributore e il proprietario del capannone, o del sito produttivo, si trova una spesa di energia decuplicata rispetto ai normali consumi che caratterizzano la sua attività. Cosa sarà mai successo? Dopo una ricerca si scopre che, per un grave difetto d'isolamento in un cavo elettrico, vi è stata una dispersione anomala di corrente elettrica verso terra; ma l'interruttore differenziale perché non è intervenuto? Si va ad analizzare anche questo e si scopre che tale dispositivo era posto in un quadro elettrico pieno di polvere e quindi, il meccanismo di scatto era bloccato. Risultato: il dispositivo non è intervenuto perché non era più efficiente, la perdita verso terra si è tradotta in un guasto permanente che ha fatto consumare energia al proprietario dello stabile, con l'aggiunta del rischio, per fortuna non verificatesi, che i surriscaldamenti dei cavi avrebbero anche potuto generare un innesco d'incendio. Quando furono eseguite le ultime verifiche di controllo dell'impianto elettrico? Mai fatte! Impianto installato circa 10 anni fa e poi più nulla! A detta del proprietario, le verifiche non servivano a nulla, solamente a

far spendere soldi; l'esborso che ha dovuto sostenere per pagare l'energia elettrica consumata in maniera anomala, avrebbe permesso di pagare 3 interventi di verifica, annullando il rischio corso.

Questi sono solo alcuni esempi di guasti e anomalie, peraltro realmente accadute, che potrebbero presentarsi sugli impianti elettrici; ma pensate ai danni che deriverebbero in caso d'incendio generato da un impianto mal tenuto.

Altro tema, molto importante: le assicurazioni sugli stabili! Vado ad evidenziare questo argomento delicato, poiché, in caso di danni, ogni proprietario, giustamente, vanta un'assicurazione a tutela dei propri interessi; è bene, tuttavia, prestare molta attenzione al contratto in essere, poiché molte compagnie assicurative pongono come clausola di garanzia, la perfetta efficienza ed il costante controllo degli impianti medesimi. Quindi, effettuare le verifiche non è più obbligatorio ai soli fini giuridici, bensì diventa essenziale anche per provare che, in caso di incidente, si è fatto tutto ciò che la tecnica permette per verificare lo stato di buona efficienza degli impianti elettrici stessi.

Ma, ogni quanto tempo si devono eseguire le verifiche? Questo non è un dato classificato chiaramente, però ci si può basare su quanto indicato dalle norme C.E.I. e quanto definito dal D.P.R. 462/01, che regola le verifiche ispettive.

Per esempio, in un ambiente ordinario, il D.P.R. 462/01 prevede una visita ispettiva ogni 5 anni; alternare, a metà periodo, le verifiche di manutenzione potrebbe essere un buon viatico per garantire un discreto piano di manutenzione; quindi, ogni 2,5 anni l'impianto verrebbe sempre monitorato.

Tuttavia, molte aziende, anche obbligate dai contratti assicurativi, preferiscono cadenzare almeno annualmente tali prove; sicuramente tutto ciò va a beneficio e vantaggio dell'utente stesso, che mantiene un controllo ottimale sugli impianti elettrici e riduce enormemente i rischi derivanti da inefficienze e usure.



Incendio in quadro elettrico, generato da difetti d'isolamento dei cavi.

## Il registro delle verifiche

Tutte le prove e verifiche sopra citate vanno raccolte in un apposito registro, debitamente compilato dal tecnico esecutore delle prove stesse, il quale si assume la responsabilità di ciò che dichiara, timbrando e firmando il registro stesso. Il formato del registro non è importante, purché, ovviamente, raccolga gli elementi essenziali per identificare le prove effettuate e, soprattutto, metta in evidenza i risultati delle stesse.

Le verifiche sono effettuate con l'uso di strumenti elettronici, i quali sono in grado di produrre report digitali, facilmente stampabili e allegabili al registro delle verifiche, al fine di documentare, inequivocabilmente, i dati riscontrati che supportano le tesi di congruità dell'impianto elettrico in esame.

Questo registro va tenuto a disposizione, in azienda, per eventuali controlli ispettivi da parte degli organismi preposti alla verifica delle condizioni di sicurezza negli ambienti di lavoro; esso serve anche, però, a tutela del proprietario dello stabile e/o responsabile dell'ambiente di lavoro, il quale ha un documento che attesta che il suo impianto è in perfetta efficienza; oppure, diversamente, viene a conoscenza di qualche inefficienza dell'impianto medesimo e può, quindi, correre ai ripari in tempo utile, effettuando la manutenzione necessaria ad evitare danni e/o infortuni derivati da guasti elettrici.

## Conclusioni

La manutenzione degli impianti elettrici è vista molto spesso come un puro ed inutile costo aggiuntivo; ne deriva, purtroppo, che pure le verifiche ispettive e soprattutto quelle preventive qui sopra menzionate sono considerate, da molti imprenditori, come inutili; la frase più ricorrente che si sente è la seguente: "...ha sempre funzionato benissimo e non vedo perché bisogna spendere soldi per controllare una cosa che continua a funzionare!" Dall'entrata in vigore del Testo Unico sulla sicurezza, però, tali verifiche sono diventate obbligatorie di legge e, quindi, volente o no, si devono fare; davanti ad un giudice, poi, quando il danno o, peggio, l'infortunio a persone, sono arrivati, non si potranno accampare scuse, poiché le regole sono chiare ed inequivocabili. Peraltro va segnalato che l'obbligatorietà di tali verifiche sussisteva anche prima dell'entrata in vigore del Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro; infatti, nelle norme C.E.I., si è sempre fatto riferimento alle verifiche periodiche, solo che i controlli in tal senso sono sempre stati assenti. Ora che una legge recente, quale appunto il D.Lgs 81 (Testo Unico), ha sancito e ribadito tale obbligatorietà, è auspicabile che imprese, fabbriche e datori di lavoro in genere, si attivino per ottemperare.

I costi di queste verifiche non sono così gravosi come si sente sostenere da chi è obbligato alle verifiche; anzi, molto spesso, ripagano moltissimo; supponiamo che in una verifica venga posta in evidenza l'inefficienza di un dispositivo di protezione; costa meno aver identificato il guasto e permetterne la riparazione, prima che il danno avvenga in maniera irreversibile, oppure è più conveniente lasciar correre e rischiare danni ingentissimi o fermi produzione per tempi lunghi?

Non è solamente una verifica imposta autoritariamente dal legislatore che ci permette di garantire la sicurezza e l'efficienza degli impianti; deve evolversi una mentalità diversa di approccio alla sicurezza; deve crescere la convinzione che costa molto meno spendere qualche denaro in verifiche preventive e in una corretta e continua manutenzione poi, rispetto allo spendere male, dopo aver subito il danno; danno che, molto spesso, non mette a repentaglio solo l'integrità degli impianti e degli stabili, ma mina la sicurezza degli operatori.

Con questo scritto si è cercato di mettere in evidenza l'importanza delle verifiche obbligatorie sugli impianti elettrici, ai fini della sicurezza; ho fatto cenno ad alcune verifiche minime, da effettuare su impianti elettrici ordinari; è bene sapere che vi sono anche altre tipologie di verifiche che devono essere effettuate per ambienti definiti "a maggior rischio in caso d'incendio", oppure per ambienti particolari che hanno regolamentazioni dedicate (ambienti con atmosfere esplosive, luoghi di pubblico spettacolo ed intrattenimento, ospedali), che qui non ho menzionato, in quanto troppo settoriali e particolari.