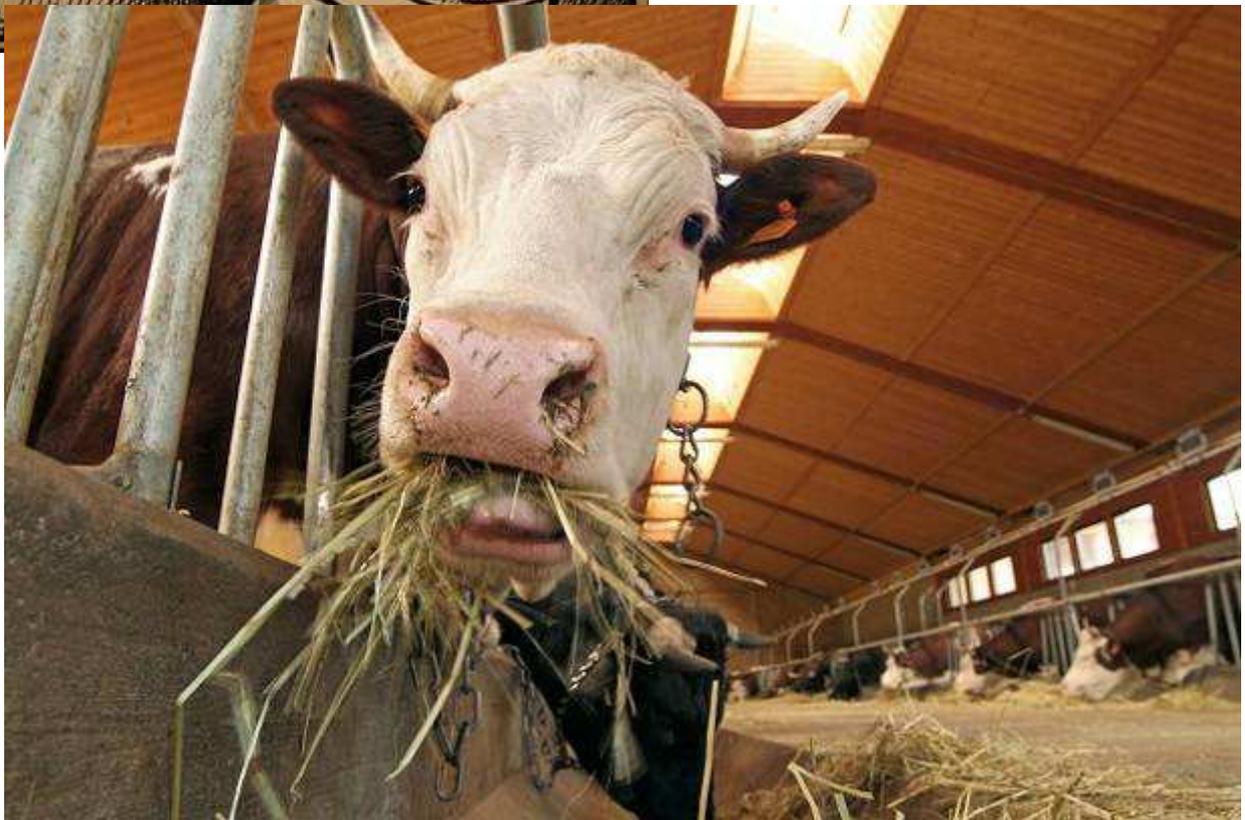


a cura della S.C. Servizio di
Prevenzione e Sicurezza
negli Ambienti di Lavoro
- Sede di Pinerolo -



PICCOLA GUIDA ALLA SICUREZZA ELETTRICA NELLE AZIENDE AGRICOLE



Una piccola premessa...

Che la corrente elettrica sia pericolosa lo sanno anche i bambini, quindi, in questa piccola guida, non staremo a tediarvi con gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano, né con statistiche astruse, né con altre cose che possono essere reperite facilmente attraverso i normali canali di informazione.

Ciò che conta è che si inizi la lettura di questo opuscolo sapendo che **nelle aziende agricole la corrente elettrica costituisce un elemento di rischio assolutamente non trascurabile**. Ciò per vari motivi, fra i quali vogliamo qui ricordare i principali:

- l'azienda agricola non è solo un ambiente di lavoro, è anche un ambiente familiare, nel quale giocano **bambini** e vivono **anziani**, quindi persone che possono non conoscere i rischi ed i modi per affrontarli correttamente, e che possono compiere azioni assolutamente imprevedibili;
- l'azienda agricola comprende una varietà di ambienti e di situazioni che comportano un elevato rischio di natura elettrica, quali impianti esposti alle intemperie, impianti ed attrezzature impiegati in ambienti umidi (stalle, sale di mungitura) o in presenza di materiali infiammabili (fienili) o persino in presenza di atmosfere potenzialmente esplosive (silos per mangimi o granaglie, essiccatoi);
- spesso le aziende agricole dispongono di impianti antiquati, sottoposti a scarsa manutenzione, modificati dal titolare stesso con soluzioni fai-da-te non sempre adeguate sotto il profilo della sicurezza;
- ed infine, troppo spesso si sottovaluta il rischio e, pur non avendo competenze tecniche, si considera sicuro il proprio impianto senza invece chiedere consiglio a personale qualificato; esempio tipico sotto questo aspetto è costituito da chi pensa che il proprio impianto sia sicuro perché c'è un salvavita, ed invece il salvavita è in realtà un semplice interruttore magnetotermico.

La campagna di sensibilizzazione e di vigilanza dello S.Pre.S.A.L. della ASL TO3 della quale questo opuscolo fa parte è nata da un'esperienza diretta riguardante il territorio della ex-ASL10, ed in particolare da un caso di folgorazione avvenuto in un piccolo laboratorio di caseificazione annesso ad un'azienda a gestione familiare dedicata all'allevamento di bovini. In quel caso morì una giovane donna, e la drammaticità dell'evento ha evidenziato in modo inequivocabile la necessità di una qualche forma di intervento su questo argomento. Lo S.Pre.S.A.L. della ASL TO3 – sede di Pinerolo provvederà quindi, nel corso del 2012, ad effettuare una serie di ispezioni a campione nelle aziende agricole del territorio, in modo da stimolare, laddove necessario, l'adeguamento degli impianti elettrici.

Una prima indicazione per sapere se il proprio impianto elettrico è estremamente pericoloso

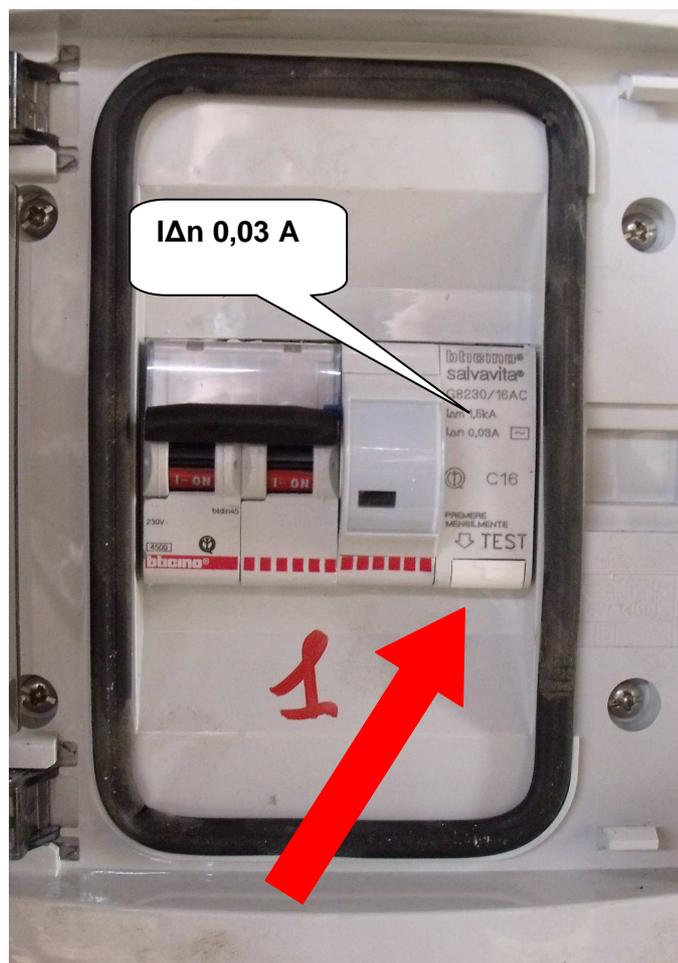
Un componente dell'impianto elettrico che ha grande importanza ai fini della sicurezza è l'interruttore magnetotermico differenziale, comunemente noto con il nome commerciale di "salvavita". Purtroppo molto spesso quello che viene identificato come "salvavita" non è un interruttore di questo tipo, ma un semplice interruttore magnetotermico, ossia un interruttore che svolge la funzione che in passato svolgevano i fusibili (e che infatti viene spesso indicato come "automatico"). Tali interruttori cioè, aprono il circuito quando la corrente che lo attraversa supera il valore impostato, e questo per proteggere l'impianto dal surriscaldamento ed in generale dai danni derivanti da un cortocircuito.



Ecco due interruttori magnetotermici di tipo molto diffuso: quello a sinistra è per linee monofase, quello a destra è per linee trifase. Questi NON sono "salvavita", ma svolgono la funzione che in passato svolgevano i fusibili, ossia proteggono l'impianto, non le persone!

Il dispositivo differenziale invece (e da qui il suo nome commerciale "salvavita") apre il circuito quando percepisce una dispersione di corrente superiore al valore per cui è impostato. In linea generale, più tale valore è basso, maggiore è la sicurezza che garantisce. I normali differenziali ad alta sensibilità utilizzati a protezione degli impianti di tipo domestico hanno una sensibilità di 30 mA (milliAmpere), ossia 0,03 A (Ampere). Su linee industriali vengono invece montati differenziali da

300 mA (ossia 0,3 A) o più, ma in tali casi è cura del progettista dell'impianto garantire quello che si chiama "coordinamento delle protezioni", ossia il dimensionamento di tutte le componenti dell'impianto al fine di garantire i requisiti di sicurezza previsti dalle norme tecniche.



Quello qui raffigurato è un interruttore magnetotermico **differenziale**, per il quale la ditta produttrice ha registrato il nome commerciale "Salvavita". Dispositivi analoghi prodotti da altre ditte non possono usare tale nome, ma hanno la stessa funzione. Elemento fondamentale per riconoscere un differenziale è il **tasto di prova** (freccia rossa), che dovrebbe essere azionato mensilmente per verificare la corretta funzionalità dell'interruttore. Il fumetto evidenzia la corrente di intervento dell'interruttore: 0,03 A, si tratta di un **interruttore ad alta sensibilità**, che offre un'ottima protezione.

Una prima indicazione per sapere se il proprio impianto elettrico è estremamente pericoloso è quindi verificare se l'impianto comprende uno o più interruttori magnetotermici differenziali oppure no. In caso negativo, è bene interpellare immediatamente un elettricista e chiedergli l'installazione di un tale dispositivo immediatamente a valle del contatore ENEL. Successivamente a tale intervento gli si chiederà di valutare l'impianto nel suo insieme, e di stabilire cosa va fatto per adeguarlo.

A terra!!

I rischi della corrente elettrica si possono suddividere in due grandi categorie: i rischi derivanti da contatti diretti e quelli derivanti da contatti indiretti. I **contatti diretti** sono quelli in cui l'organismo umano entra in contatto con elementi che sono normalmente in tensione, ad esempio (si veda la bambina raffigurata in copertina) quando si viene colpiti da scarica elettrica per aver toccato un filo elettrico scoperto. La protezione contro i pericoli di contatto diretto viene attuata sostanzialmente mettendo delle barriere fisiche fra l'elemento in tensione e l'organismo umano (guaine isolanti, canaline, ecc.).

I **contatti indiretti** sono più insidiosi perché riguardano i casi in cui si entra in contatto con elementi che normalmente non sono in tensione, ma lo diventano a seguito di un guasto: ad esempio, la carcassa esterna di una lavatrice normalmente non è in tensione, ma può diventarlo a seguito di un guasto al suo interno.



In questo caso, toccarla equivale a toccare un filo elettrico scoperto, e quindi si rischia la folgorazione. Lo stesso può accadere con qualunque apparecchiatura elettrica, ma c'è un modo molto semplice per proteggerci da tale rischio: il **collegamento a terra**.

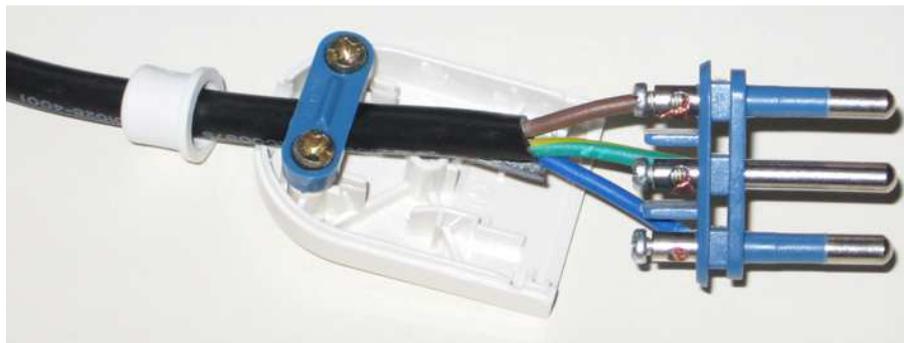
Questo consiste nel collegare la carcassa metallica dell'apparecchiatura ad un circuito collegato a degli elementi metallici (picchetti, treccia di rame, griglie metalliche, oppure i ferri d'armatura delle fondazioni) infissi nel terreno. Questi elementi sono in grado di disperdere a terra la corrente elettrica derivante dal guasto. Se la resistenza verso terra del circuito elettrico è abbastanza bassa, il corpo umano che entri in contatto con la carcassa metallica in tensione verrà attraversato da una quantità minima di corrente elettrica, mentre la maggior parte della corrente derivante dal guasto fluirà attraverso l'impianto di terra. **Un efficace collegamento a terra** è quindi la prima protezione di un impianto, ed è **obbligatorio in tutti gli ambienti in cui opera personale dipendente** o ad esso equiparabile.

Solo se al collegamento a terra dell'impianto elettrico si abbina la protezione di un interruttore differenziale, si ottiene il necessario livello di sicurezza: anche piccole dispersioni verso terra determineranno l'intervento del differenziale il quale, aprendo il circuito, ci evidenzierà la presenza di un'anomalia. **ATTENZIONE!** Capita spesso che, installando differenziali ad alta sensibilità su impianti obsoleti, il differenziale scatti di continuo a causa delle molte piccole dispersioni presenti. In questi casi è necessario risanare l'impianto, mentre è assolutamente pericoloso insistere con l'elettricista perché sostituisca il differenziale con uno meno sensibile!

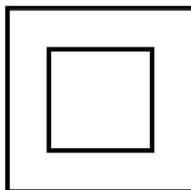
Tutto?

Ma davvero tutte le apparecchiature elettriche devono essere collegate a terra? Arrivare alla risposta corretta richiede prima qualche piccola spiegazione. Il collegamento a terra delle carcasse metalliche delle apparecchiature elettriche avviene normalmente mediante la spina con la quale le apparecchiature vengono collegate alla rete elettrica: in questo caso le spine hanno tre spinotti, dei quali i due esterni sono necessari al funzionamento (conduttore di fase e conduttore neutro),

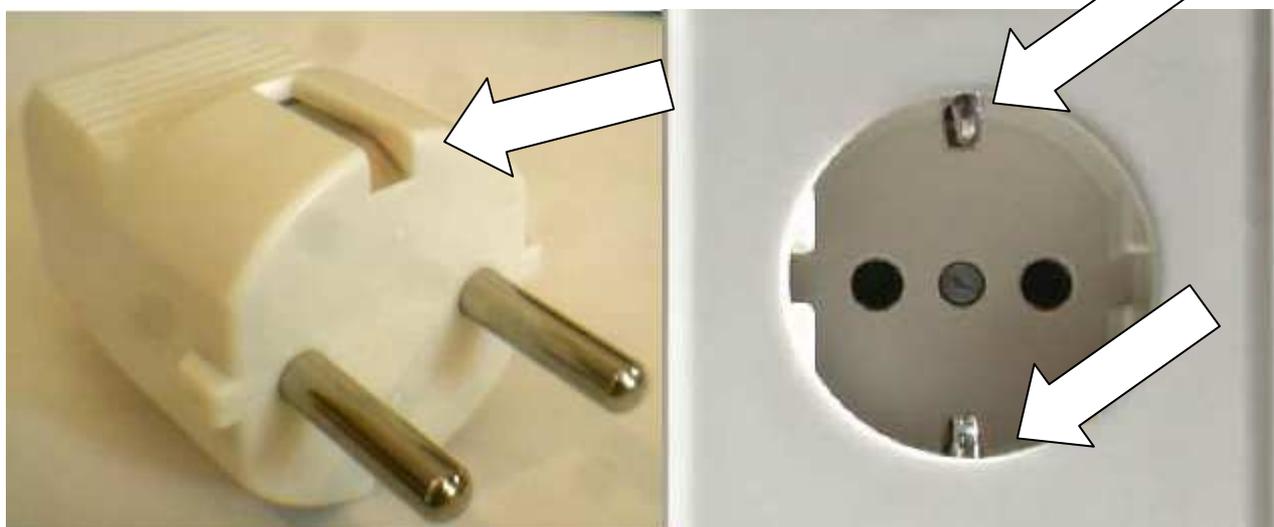
mentre quello centrale serve proprio per connettere la carcassa con l'impianto di terra dell'edificio (**conduttore di protezione**, che deve avere **colore giallo e verde**).



Molto spesso però, le apparecchiature elettriche ci vengono vendute con una spina che ha solo due spinotti. Ciò non significa che si tratti di apparecchiature pericolose, semplicemente significa che si tratta di apparecchiature costruite con un doppio grado di isolamento, ossia con modalità tali da garantire che non possa verificarsi un guasto che possa mettere in tensione la carcassa esterna dell'apparecchio. Tali apparecchiature, definite di Classe II, sono contrassegnate da un apposito marchio, che deve essere impresso sul corpo dell'apparecchio:



E' importante sottolineare che solo le apparecchiature che hanno stampigliato il simbolo del doppio grado di isolamento non necessitano di essere collegate a terra. E' assolutamente pericoloso invece privare del collegamento a terra apparecchiature che sono nate per essere collegate a terra. A titolo di esempio, si ricorda che sulle spine **tipo Shuko** (dette anche spine tedesche) il collegamento a terra avviene tramite le due lamelle metalliche poste ai lati della spina. Se tale tipo di spina viene forzatamente fatto entrare in una presa ad alveoli allineati, senza usare un apposito **adattatore**, oltre a rischiare di danneggiare la presa, si perde il collegamento a terra. Occorre perciò sempre utilizzare gli adattatori (il cui costo è veramente esiguo).



Spina e presa di tipo Shuko (o tedesche). Le frecce indicano i contatti per il collegamento a terra.

Tornando alla domanda iniziale, la risposta è: **deve essere collegata a terra ogni apparecchiatura che non sia di Classe II, ossia che non disponga di doppio grado di isolamento.**

Cosa dice la Legge riguardo agli impianti elettrici?

Le Leggi che in qualche modo riguardano le caratteristiche degli impianti elettrici sono sostanzialmente legate a due ambiti principali: le leggi legate alla sicurezza degli impianti in generale (ossia la Legge 46/90, ora abrogata e sostituita dal Decreto Ministeriale 37/2008) e le leggi legate all'igiene e sicurezza del lavoro (Decreto Legislativo 81/2008 e Decreto del Presidente della Repubblica 462/2001). Riguardo a queste ultime, vale la pena di ricordare che il Decreto 81/2008, il quale ha abrogato la maggior parte delle norme precedentemente in vigore (alcune fin dagli anni '50), compreso il ben noto Decreto Legislativo 626/94, ha introdotto una novità di assoluto rilievo, stabilendo che anche i lavoratori autonomi ed i titolari di aziende a carattere familiare (anche aziende agricole), hanno l'obbligo di utilizzare attrezzature di lavoro (e quindi anche impianti elettrici) idonee sotto il profilo della sicurezza.

Decreto Legislativo 81/2008 - Articolo 21

Disposizioni relative ai componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile e ai lavoratori autonomi

1. I componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi ai sensi dell'articolo 2222 del codice civile, **i coltivatori diretti del fondo, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo**, gli artigiani e i piccoli commercianti devono:

a) utilizzare attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni di cui al titolo III;

(arresto fino a 1 mese o ammenda da 200 a 600 € - art. 60, c. 1, lett. a)

b) munirsi di dispositivi di protezione individuale ed utilizzarli conformemente alle disposizioni di cui al titolo III;

(arresto fino a 1 mese o ammenda da 200 a 600 € - art. 60, c. 1, lett. a)

c) munirsi di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le proprie generalità qualora effettuino la loro prestazione in un luogo di lavoro nel quale si svolgano attività in regime di appalto o subappalto.

(Sanzione AMMINISTRATIVA pecuniaria da 50 a 300 € per ciascun soggetto – art. 60, c. 1, lett. b)

Tale articolo è però applicabile solo laddove l'azienda agricola abbia carattere familiare. Nel caso che invece vi sia addetto del personale dipendente o comunque subordinato, per la sicurezza degli impianti elettrici si applicano gli articoli da 80 ad 86 del Decreto, contenuti nel capo III ("Impianti ed apparecchiature elettriche") del titolo III. Riportiamo qui il testo degli articoli 80 ed 81:

Decreto Legislativo 81/2008 - Articolo 80

Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da:

- a) contatti elettrici diretti;
- b) contatti elettrici indiretti;
- c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni;
- d) innesco di esplosioni;
- e) fulminazione diretta ed indiretta;
- f) sovratensioni;
- g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili.

2. A tal fine il datore di lavoro esegue una valutazione dei rischi di cui al precedente comma 1, tenendo in considerazione:

- a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro, ivi comprese eventuali interferenze;
- b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- c) tutte le condizioni di esercizio prevedibili.

*(sanzione per il **Datore di Lavoro**: arresto da 3 a 6 mesi o ammenda da 2.500 a 6.400 € - art. 87, c. 1)*

*(sanzione per il **Datore di Lavoro e il Dirigente**: arresto da 3 a 6 mesi o ammenda da 2.500 a 6.400 € - art. 87, c. 2, lett. e)*

3. A seguito della valutazione del rischio elettrico il datore di lavoro adotta le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti, ad individuare i dispositivi di protezione collettivi ed individuali necessari alla conduzione in sicurezza del lavoro ed a predisporre le procedure di uso e manutenzione atte a garantire nel tempo la permanenza del livello di sicurezza raggiunto con l'adozione delle misure di cui al comma 1.

*(sanzione per il **Datore di Lavoro e il Dirigente**: arresto da 2 a 4 mesi o ammenda da 1.000 a 4.800 € - art. 87, c. 3, lett. d)*

3-bis. Il datore di lavoro prende, altresì, le misure necessarie affinché le procedure di uso e manutenzione di cui al comma 3 siano predisposte ed attuate tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche.

Decreto Legislativo 81/2008 - Articolo 81 **Requisiti di sicurezza**

1. Tutti i materiali, i macchinari e le apparecchiature, nonché le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere progettati, realizzati e costruiti a regola d'arte.

2. Ferme restando le disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, i materiali, i macchinari, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti di cui al comma precedente, si considerano costruiti a regola d'arte se sono realizzati secondo le ***pertinenti norme tecniche***.

Quindi, per quanto riguarda il comparto agricolo, in ogni azienda gli impianti elettrici devono essere sicuri. Qualora non lo fossero, i titolari di aziende individuali e/o a carattere familiare saranno sanzionati a norma dell'art. 21 del D.Lgs. 81/2008, mentre i datori di lavoro delle aziende che operano con personale dipendente o comunque subordinato, saranno sanzionati in base all'art. 80 dello stesso decreto. E non solo: oltre alla sanzione, il tecnico dello S.Pre.S.A.L. che riscontra la violazione rilascia anche una prescrizione per l'adeguamento dell'impianto ed il suo mancato rispetto (nei modi e nei tempi) comporta l'avvio di un procedimento penale.

Tornando alla sicurezza degli impianti elettrici, l'altro ambito al quale abbiamo accennato è quello relativo alla **sicurezza degli impianti in generale**. Tale ambito era normato dalla Legge 46/90, poi

abrogata e sostituita dal Decreto Ministeriale 37/2008, entrato in vigore dal 27 marzo 2008. Tali norme si applicano agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze, valgono quindi per tutti gli edifici, civili, industriali ed agricoli. Se l'impianto è connesso a reti di distribuzione, tali norme si applicano a partire dal punto di consegna della fornitura. La norma riguarda quindi non solo gli impianti elettrici, ma anche gli impianti radio-televisivi, per l'automazione e per la protezione dai fulmini, quelli idrici e sanitari, quelli per il riscaldamento e la climatizzazione, quelli per il gas di qualunque tipo nonché le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali.

Le norme tecniche sugli impianti elettrici

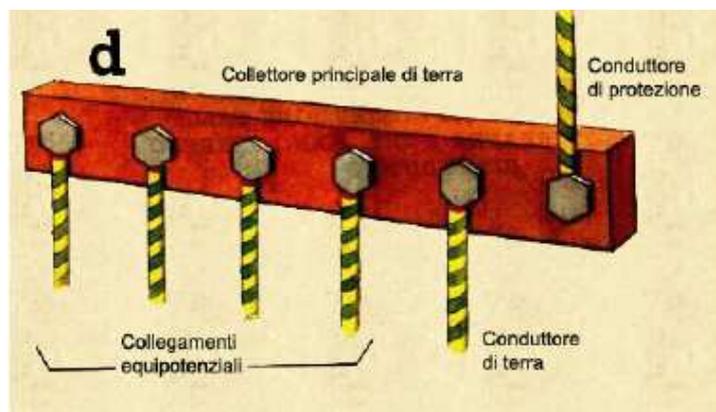
A questo punto ci si può domandare “ma chi o cosa decide come deve essere fatto un impianto elettrico?”

La domanda è più che sensata, e per poter dare una risposta adeguata, impedendo che ognuno possa realizzare un impianto a sua discrezione, si è fatto ricorso alla stesura di **norma tecniche** di riferimento. Tali norme sono curate dal Comitato Elettrotecnico Italiano, siglato CEI. Nel corso dei decenni i comitati tecnici del CEI hanno elaborato norme tecniche su tutte le tipologie di impianti possibili, in collaborazione anche con i comitati internazionali. Quando una norma tecnica è adottata allo stesso modo in tutta la Comunità Europea, assume la sigla di norma CEI EN, seguita dal numero della norma.

Per le aziende agricole la norma di riferimento principale è la CEI 64-8, intitolata “*Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua*”. La norma, applicabile praticamente a tutti gli impianti di tipo civile e domestico è piuttosto corposa e comprende varie parti, dedicate a varie tipologie di impianti e di ambienti. La Parte 7 “Ambienti ed applicazioni particolari” comprende, nel paragrafo 705, alcune indicazioni per gli impianti delle “*strutture adibite ad uso agricolo o zootecnico*” (con l'esclusione degli edifici residenziali annessi a tali struttura).

Fra le altre, ricordiamo qui alcune indicazioni date dalla norma:

- I circuiti che alimentano prese a spina devono essere protetti mediante interruttori differenziali aventi corrente differenziale nominale I_{dn} 30 mA;
- In un luogo destinato alla custodia di animali, i collegamenti equipotenziali supplementari devono connettere tutte le masse e le masse estranee che possono essere toccate dagli stessi animali, ed il conduttore di protezione dell'impianto. Perciò, nelle stalle, tutte le masse metalliche (mangiatoie, box, barriere di vario tipo, portoni metallici, ecc.) devono essere collegate ad un nodo equipotenziale a sua volta collegato all'impianto di dispersione a terra. Per quest'ultimo è raccomandato il collegamento ad una griglia metallica annegata nel getto del pavimento;



Collettore (detto anche nodo) equipotenziale

- occorre proteggere i circuiti terminali mediante un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale la più bassa possibile, e comunque non superiore a 30 mA, tenuto conto della necessità di evitare interventi intempestivi. Perciò quadretti di derivazione e quadri prese dovranno recare un interruttore differenziale ad alta sensibilità.

Si ricorda che la sezione 751 della norma CEI 64-8 dà indicazioni sui requisiti degli impianti elettrici nei **luoghi a maggior rischio in caso di incendio**. Grossi depositi di fieno, paglia, legna da ardere, combustibile per autotrazione e/o riscaldamento possono rientrare in tale definizione, e di ciò occorre tener conto nella progettazione dell'impianto elettrico.

Anche in un'azienda agricola può esistere la possibilità di formazione di **atmosfera potenzialmente esplosive**. Essiccatoi per cereali, silos di stoccaggio per farine, mangimi e simili, mulini, sono ambienti in cui la presenza di polveri asciutte di materiali combustibili può provocare, in determinate condizioni, esplosioni. E' un rischio che va valutato, provvedendo poi ad adeguare le componenti elettriche installate nelle aree classificate a rischio, sulla base di quanto richiesto dalle due Direttive Europee denominate Atex.

Grado di protezione

Le componenti di un impianto elettrico devono avere caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano: un componente adatto all'impiego in casa può non essere adeguato all'impiego all'aperto, dove può essere esposto alle intemperie, alla polvere, ai liquidi, in quanto non possiede il necessario **grado di protezione**. Questo consiste nella resistenza del componente all'ingresso di corpi solidi e di liquidi, ed è indicato con le lettere IP seguite da un numero a due cifre ed è stampigliato sul componente. La prima cifra indica la resistenza all'ingresso di corpi solidi, la seconda la resistenza ai liquidi; più il numero è alto, maggiore sarà il grado di protezione. Ad esempio, prese e spine di tipo domestico hanno protezione IP20 (resistenza 2 all'ingresso di corpi solidi e 0 all'ingresso di liquidi) e non sono quindi adatti all'impiego all'aperto o comunque in luoghi con presenza di liquidi. In ambienti come una stalla, o una cella di refrigerazione, il grado di protezione richiesto è almeno IP44, mentre in una sala di mungitura, dove sono frequenti i lavaggi con getti d'acqua, è necessario un grado di protezione minimo IP55.

Tabella indicante il significato della prima cifra del codice IP (protezione da corpi solidi)

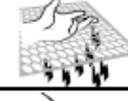
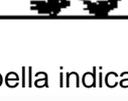
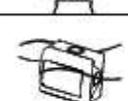
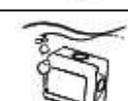
IP		protezione del materiale	protezione delle persone	note
0X		nessuna protezione		
1X		protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm	protezione contro l'accesso con il dorso della mano	Non devono poter penetrare completamente parti del corpo umano, per esempio una mano, o corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm di diametro. (1)
2X		protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12,5 mm	protezione contro l'accesso con un dito	Non devono poter penetrare completamente le dita od oggetti analoghi di lunghezza non eccedente gli 80 mm o corpi solidi di diametro superiore a 12,5 mm. (1)
3X		protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5 mm	protezione contro l'accesso con un attrezzo	Non devono poter penetrare fili di diametro o spessore superiore a 2,5 mm o corpi solidi (es. amsi) di diametro superiore a 2,5 mm.
4X		protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm	protezione contro l'accesso con un filo	Non devono poter penetrare fili o piattine di diametro o spessore superiore a 1 mm o corpi solidi (es. amsi sottili) di diametro superiore a 1 mm.
5X		protetto contro le polveri (nessun deposito nocivo)	protezione contro l'accesso con un filo	La penetrazione di polvere non è totalmente esclusa, ma il quantitativo penetrato non è tale e non è in posizioni tali per cui possa nuocere al buon funzionamento del materiale.
6X		totalmente protetto contro le polveri	protezione contro l'accesso con un filo	Non è ammessa alcuna penetrazione di polvere.

Tabella indicante il significato della seconda cifra del codice IP (protezione dai liquidi)

IP		protezione del materiale	Nota
X0		nessuna protezione	
X1		protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono causare effetti dannosi.
X2		protetto contro le cadute di gocce d'acqua con inclinazione max di 15°	Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono causare effetti dannosi quando l'involucro è inclinato di qualsiasi angolo sino a 15° rispetto alla sua posizione originaria.
X3		protetto contro la pioggia con caduta fino a 60° di inclinazione	L'acqua che cade a pioggia, con una direzione facente con la verticale un angolo fino a 60°, non deve provocare effetti dannosi.
X4		protetto contro gli spruzzi d'acqua	L'acqua spruzzata sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi.
X5		protetto contro i getti d'acqua	L'acqua proiettata con un ugello sull'involucro, da tutte le direzioni, non deve provocare effetti dannosi.
X6		protetto contro le ondate e i getti d'acqua potenti	Nel caso di ondate o di getti potenti, l'acqua non deve penetrare negli involucri in quantità dannosa (es. moli o impianti di lavaggio auto).
X7		protetto contro gli effetti dell'immersione temporanea	Non deve essere possibile la penetrazione di acqua in quantità dannosa all'interno dell'involucro immerso in condizioni determinate di pressione e durata.
X8		protetto contro gli effetti della sommersione (1)	Il materiale è idoneo ad essere sommerso in acqua nelle condizioni specificate dal costruttore (es. pompe sommerse o fari subacquei).

(1): la cifra IPX8 deve essere integrata con la massima profondità dichiarata dal costruttore.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale)
operante nel settore con sede in via
..... n. comune (prov.) tel.
part. IVA

iscritta nel registro delle imprese (D.P.R. 7/12/1995, n. 581)

della Camera C.I.A.A. di n.

iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di n.

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica)

inteso come: nuovo impianto trasformazione ampliamento manutenzione

straordinaria altro (1).....

Nota - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1^a - 2^a - 3^a famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso. Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile.

commissionato da:

installato nei locali siti nel comune di..... (prov.)

via n. scala

piano interno di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo)

in edificio adibito ad uso:

industriale civile commercio altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2)

seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3)

installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);

controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);

relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);

schema di impianto realizzato (6);

riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);

copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):

.....

.....

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data

Il responsabile tecnico
(timbro e firma)

Il dichiarante
(timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (9)

Fac-simile di Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte.

Legenda:

- 1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
- 2) Indicare: nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l'obbligo ai sensi dell'articolo 5, comma 2, estremi di iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.
- 3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
- 4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera. Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
- 5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alla stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati od installabili (ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione; 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto).
- 6) Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d'opera). Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).
- 7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Per gli impianti o parti di impianti costruiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto, il riferimento a dichiarazioni di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazioni di rispondenza (art. 7, comma 6). Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.
- 8) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.
- 9) Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all'art. 7. Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 3.

Fac-simile del retro della Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte.

ATTENZIONE! Il modello di Dichiarazione di conformità indica quali sono gli allegati obbligatori:

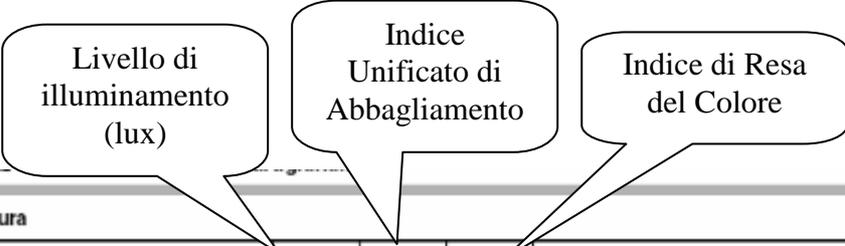
- 1) progetto ai sensi degli articoli 5 e 7
- 2) relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- 3) schema di impianto realizzato
- 4) riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti
- 5) copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Ai sensi del Decreto Ministeriale 37/2008, anche interventi minimi devono essere completati dagli allegati di cui ai punti n. 1, 2, 3 e 5. Il riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali dovrà esserci ovviamente solo nel caso di interventi su un impianto già esistente.

L'installatore dovrà inoltre barrare sempre anche la voce relativa al controllo dell'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge. Va poi ricordato che il datore di lavoro non può utilizzare l'impianto elettrico se non dopo il rilascio da parte dell'installatore della dichiarazione di conformità, la quale costituisce collaudo ed omologazione dell'impianto. Quindi, la dichiarazione di conformità deve essere rilasciata al più presto dal termine dei lavori (e non dopo mesi, come spesso accade!!).

Vederci chiaro!

Pur non essendo un argomento strettamente connesso alla sicurezza elettrica, crediamo valga la pena di ricordare che tutti gli ambienti di lavoro, e quindi anche quelli dell'azienda agricola, devono essere adeguatamente illuminati dalla luce naturale e da quella artificiale. Le luci presenti in azienda dovranno quindi essere adeguate a fornire il livello di illuminazione previsto dalla norma UNI EN 12464 "Illuminazione dei posti di lavoro", della quale riportiamo qui la tabella relativa all'agricoltura.



2.1 Agricoltura					
N° riferimento	Tipo di interno, compito o attività	\bar{E}_m lx	UGR _L -	R _a -	Note
2.1.1	Carico e manovra delle merci, uso di attrezzatura e macchinario di movimentazione	200	25	80	
2.1.2	Edifici per il bestiame	50	-	40	
2.1.3	Zone per animali malati, celle parto	200	25	80	
2.1.4	Preparazione mangime, caseifici, lavaggio utensili	200	25	80	

Come si vede, il livello di illuminamento minimo richiesto è di 200 lux, salvo le stalle, dove si può scendere a 50 lux. Va ricordato che il livello di illuminamento esprime la luce effettiva presente nell'ambiente, frutto dell'interazione della luce emessa dai corpi illuminanti con la geometria e le caratteristiche del locale. Quindi, a parità di corpi illuminanti, un ambiente con pareti scure avrà un livello di illuminamento inferiore. E va anche ricordato che i corpi illuminanti vanno periodicamente puliti, pena il drastico decadimento delle loro prestazioni (pur mantenendo gli stessi consumi!).

Le norme specificano che nei casi in cui l'allontanamento dal posto di lavoro possa avvenire in condizioni di pericolo devono essere presenti adeguati sistemi di illuminazione sussidiaria. Se dovesse mancare corrente mentre ci si trova in una stalla ad accudire il bestiame quando fuori è buio, la situazione potrebbe comportare pericoli non trascurabili. Peggio ancora se si immagina di dover evacuare il bestiame dalla stalla a causa di un principio di incendio, o nel pericolo di un'alluvione. In entrambe le situazioni non è affatto certo che vi sia corrente ad alimentare l'impianto elettrico, quindi si rischia di trovarsi improvvisamente al buio. Qualora si debba mettere mano all'impianto elettrico, è quindi opportuno prevedere l'installazione di alcune lampade sussidiarie autoalimentate: si tratta di corpi illuminanti che hanno al loro interno una batteria che consente l'accensione automatica della lampada in caso di mancanza di corrente in rete; quelle più moderne, a LED, garantiscono anche una notevole durata dell'accensione. I costi non sono eccessivi, ma il guadagno in termini di sicurezza è notevole!

Alcuni esempi da non seguire...

(Le immagini che seguono sono state riprese durante ispezioni effettuate in azienda agricole del pinerolese. Nel rispetto della privacy, vengono pubblicate in quanto prive di elementi che possono portare all'identificazione del luogo ove sono state riprese)



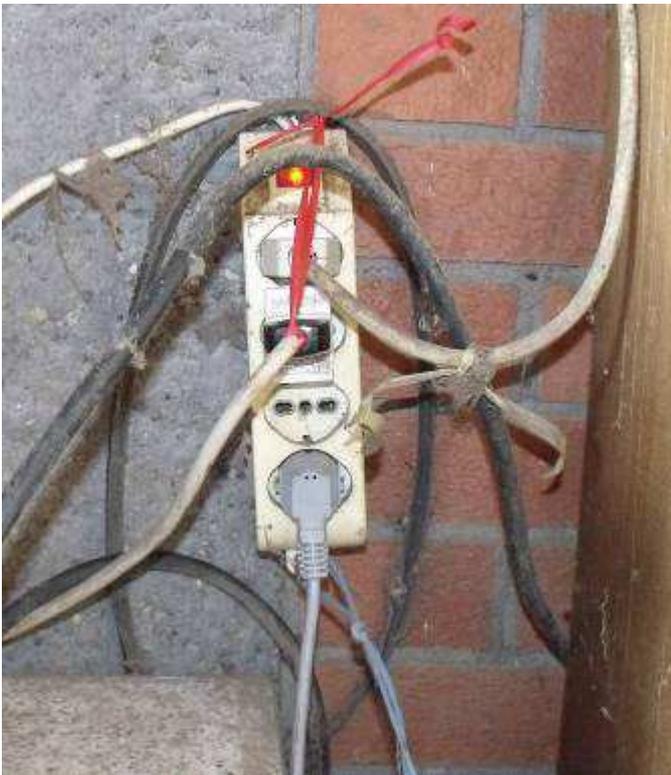
Ecco una situazione disastrosa ma purtroppo frequente. I principali problemi sono:

- i componenti dell'impianto sono montati su materiale combustibile (compensato)
- non c'è alcuna protezione contro polvere e altri corpi estranei
- mancano interruttori differenziali
- lunghi tratti di conduttori sono privi di guaina malgrado il vano sia accessibile perché privo di sportelli di chiusura
- l'accumulo di materiale combustibile (polvere, fieno, paglia, ecc.) può essere fonte di innesco per un incendio: basta un minimo surriscaldamento



Quadretto elettrico in una stalla. I problemi principali sono:

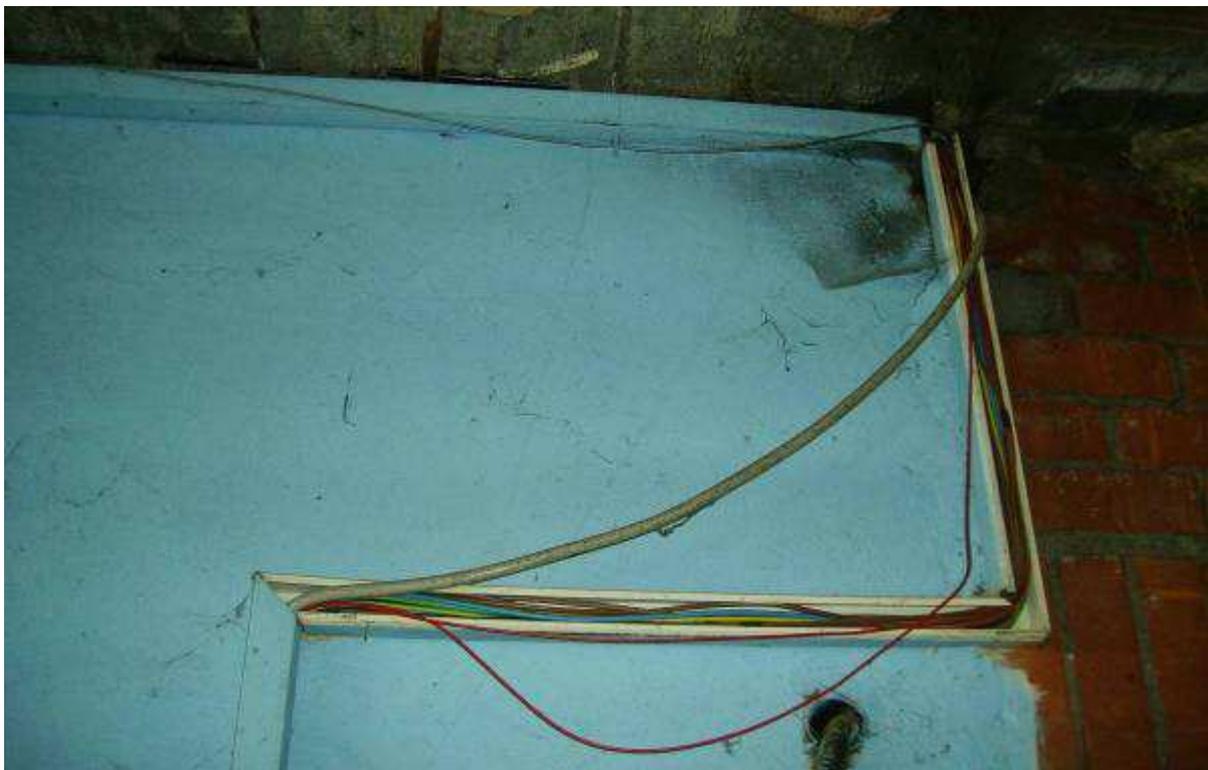
- i componenti dell'impianto sono antiquati
- manca un interruttore differenziale
- alcuni componenti hanno un grado di protezione insufficiente per l'ambiente in cui si trovano (presa e spina di tipo domestico).



Delle cosiddette "ciabatte" spesso si abusa. Se per alimentare delle apparecchiature usiamo una prolunga con al fondo una ciabatta, alla quale poi colleghiamo le utenze, si rischia di allungare troppo la linea e rendere impossibile l'intervento delle protezioni elettriche. Molto meglio sarebbe far installare da un elettricista una linea nuova con un quadretto fisso che porti il numero di prese adeguato alle nostre necessità. Inoltre, un numero eccessivo di apparecchi collegati può facilmente portare a sovraccaricare la prolunga (e/o l'impianto che la alimenta).



Impianto discreto, insufficiente la manutenzione: gli sportelli a protezione degli interruttori sono mancanti, e manca anche buona parte dei divisori in plastica che dovrebbero rendere inaccessibile l'interno del quadro elettrico.



Come sopra, ciò che manca è la manutenzione: la canalina in plastica è aperta, e i conduttori privi di guaina penzolano



L'immagine parla da sé: in questa stalla il quadro elettrico, che evidentemente non viene tenuto chiuso, si è riempito di materiali estranei, che possono essere ottima esca per un incendio. Ecco come si possono vanificare gli sforzi del progettista e dell'installatore per garantire un impianto sicuro!



Un esempio di impianto obsoleto. Questo quadro elettrico era sicuramente adeguato venti o trenta anni fa, oggi ... chiede di essere sostituito!

Ricapitolando.....

Riassumiamo qui i principali obblighi in materia di sicurezza degli impianti elettrici:

- se realizzato dopo il 1990, ma prima del 27 marzo 2008, l'impianto deve disporre di **dichiarazione di conformità** (e relativi allegati obbligatori) rilasciata dall'installatore ai sensi della Legge 46/90. Nei casi previsti dall'art. 6 della Legge (ed elencati nell'art. 4 del D.P.R. 447/1991 che ne costituisce il regolamento di attuazione), oltre alla dichiarazione di conformità deve essere presente il **progetto**;

- se realizzato successivamente al 27 marzo 2008, l'impianto deve disporre di **dichiarazione di conformità** (e relativi allegati obbligatori) rilasciata dall'installatore ai sensi del Decreto Ministeriale 37/2008. In questo caso il **progetto** rientra sempre fra gli allegati obbligatori, e sarà realizzato da professionista iscritto negli albi professionali secondo la specifica competenza tecnica richiesta; nel caso, ad esempio, di azienda agricola alimentata in bassa tensione (230 o 400 Volt) con potenza impegnata di almeno 6 kW oppure con locali aventi superficie maggiore di 200 m²; il progetto verrà redatto da un progettista diverso dall'installatore, mentre per impianti più piccoli il progetto verrà redatto direttamente dall'installatore;

- se l'impianto è stato realizzato prima del 1990 (e perciò ha più di vent'anni di età), o se è stato comunque realizzato prima del 27 marzo 2008 e non è disponibile una dichiarazione di conformità (perché smarrita, o perché non rilasciata a suo tempo), è opportuno chiedere un parere ad un elettricista. Non è possibile che egli rilasci una dichiarazione di conformità, mentre se richiesto può rilasciare una **dichiarazione di rispondenza** (DIRI) prevista dall'articolo 7, comma 6, del Decreto Ministeriale 37/2008; se invece a suo giudizio l'impianto non è più sicuro e necessita di interventi radicali, egli potrà dare tutte le indicazioni in merito;

- ricordiamo che la dichiarazione di conformità non è richiesta per i lavori di **manutenzione ordinaria**, intendendo per manutenzione ordinaria la sostituzione di componenti di consumo dell'impianto con altre componenti simili ed analoghe per funzioni e caratteristiche (sostituzione fusibili o lampade). La dichiarazione di conformità è invece necessaria per la manutenzione straordinaria e per ampliamenti o modifiche anche di ridotta entità;

- in tutti i casi l'impianto deve disporre di un efficace sistema di **collegamento a terra**, in grado di scaricare verso terra le correnti derivanti da eventuali guasti e quindi di proteggere contro i contatti indiretti;

- se l'azienda occupa personale dipendente (anche temporaneo, stagionale o assunto con il sistema dei *voucher*) o comunque subordinato, occorre che il collegamento a terra dell'impianto elettrico sia denunciato all'ISPESL ed all'ARPA Piemonte (la denuncia si effettua una volta sola, entro 30 giorni dall'entrata in funzione dell'impianto, o dall'avvio dell'attività); deve essere conservata in azienda copia della denuncia con l'attestazione dell'avvenuto inoltre agli Enti competenti; al modello da utilizzare per la denuncia deve essere allegata copia della dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi del Decreto Ministeriale 37/2008;

- se l'azienda occupa personale dipendente (anche temporaneo, stagionale o assunto con il sistema dei *voucher*) o comunque subordinato, occorre poi che, come previsto dal D.P.R. 462 del 2001, si provveda alla **verifica periodica** dell'efficienza del collegamento a terra. La verifica deve essere effettuata a cura di organismi notificati il cui elenco è disponibile sul sito www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/organismi-verifiche-novembre-2011.pdf ; la verifica deve essere effettuata ogni due anni per gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio, quelli con pericolo di esplosione, quelli ad uso medico ed i cantieri edili, ogni cinque anni in tutti gli altri casi; chi effettua la verifica rilascia un verbale che il datore di lavoro deve conservare ed esibire in caso di richiesta da parte degli organi di controllo;

- in tutti i casi, l'impianto deve essere sottoposto a **regolare manutenzione**, sostituendo immediatamente i componenti che durante l'uso abbiano perso le loro caratteristiche di funzionalità e di sicurezza (ad esempio, se si rompe lo sportello di un quadro elettrico, l'impianto funziona ugualmente, ma i componenti del quadro hanno perso la protezione data dallo sportello, il quale deve quindi essere ripristinato al più presto);

- gli interventi sull'impianto elettrico che vanno oltre la normale manutenzione devono essere effettuati da **soggetti abilitati**, i quali hanno obbligo di rilasciare la **dichiarazione di conformità** relativamente agli interventi svolti. Il fai-da-te in campo elettrico è sempre piuttosto pericoloso!



Questo opuscolo è stato curato da Federico Magri, tecnico della Prevenzione presso il Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro della ASL TO3, sede di Pinerolo.

Per eventuali contatti: fmagri@asl10.piemonte.it oppure tel. 0121/23.54.21

E' ammessa la riproduzione purché non a fini di lucro, citando la fonte.