

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 20 - numero 4183 di Venerdì 23 febbraio 2018

Inail: la sicurezza nei lavori elettrici in alta tensione

Indicazioni per la sicurezza dei lavoratori che si occupano dell'esercizio e della manutenzione dei sistemi elettrici di impianti ad alta tensione e per i lavoratori che svolgono l'attività nei pressi di tali impianti. La normativa e le definizioni.

Roma, 23 Feb ? Se per la maggior parte dei lavoratori "il **rischio elettrico** è qualcosa a cui sono esposti solo a seguito del venir meno delle barriere di sicurezza di cui sono stati dotati in fase realizzativa gli impianti o le apparecchiature", vi sono invece "lavoratori, come quelli che si occupano dell'esercizio, della manutenzione o delle verifiche dei sistemi elettrici, che hanno particolarmente a che fare con il rischio elettrico durante l'attività lavorativa".

Inoltre ci sono anche lavoratori che "svolgono la propria attività lavorativa nei pressi di impianti elettrici, pur non avendo direttamente a che fare con essi, ad esempio per la potatura di piante o per attività in cantieri che si sviluppano nei pressi di elettrodotti".

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS25_RSELE] ?#>

A fornire informazioni sul rischio elettrico - per i lavoratori che si occupano dell'esercizio, della manutenzione o delle verifiche dei sistemi elettrici di impianti ad alta tensione e per i lavoratori che svolgono la propria attività nei pressi di tali impianti - è un documento realizzato dal Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici dell' Inail e dal titolo "**Lavori elettrici in alta tensione**".

Il documento, a cura di Giovanni Luca Amicucci e Maria Teresa Settino (Inail, DIT), Fausto Di Tosto (Inail, Uot Roma), si sofferma su vari aspetti riguardanti i lavori elettrici in alta tensione, a partire dalla normativa, dalla sicurezza nell'esecuzione dei lavori e delle persone coinvolte nei lavori o in prossimità di linee elettriche, fino ai temi della formazione e dell'utilizzo di idonei dispositivi di protezione individuale.

Quando un lavoro comporta un rischio elettrico?

Oggi ci soffermiamo in particolare sugli obblighi di legge, per i lavori elettrici sotto tensione a tensioni superiori a 1000 V a frequenza industriale, riportando le risposte del documento alle seguenti domande: quando un lavoro comporta un rischio elettrico? Quando si ha un lavoro sotto tensione ai sensi dell'art. 82 del Testo Unico?

Si ricorda che "per la risposta a questi e ad altri quesiti ad essi collegati il Testo Unico fornisce alcune indicazioni e rimanda per ulteriori particolari alle norme tecniche pertinenti. La norma tecnica internazionale che disciplina i lavori elettrici è la norma **CEI En 50110-1:2013**. Le norme tecniche nazionali che disciplinano i lavori elettrici sono la **norma CEI 11-27** (di cui a

gennaio 2014 è stata pubblicata la IV edizione per allinearla alla norma internazionale) e la **norma CEI 11-15** (specifica per i lavori in alta e media tensione)".

Prima di entrare nel dettaglio di alcune tipologie di lavoro, ci soffermiamo su utili definizioni riportate dal documento con riferimento alle zone di interesse per la valutazione del rischio elettrico.

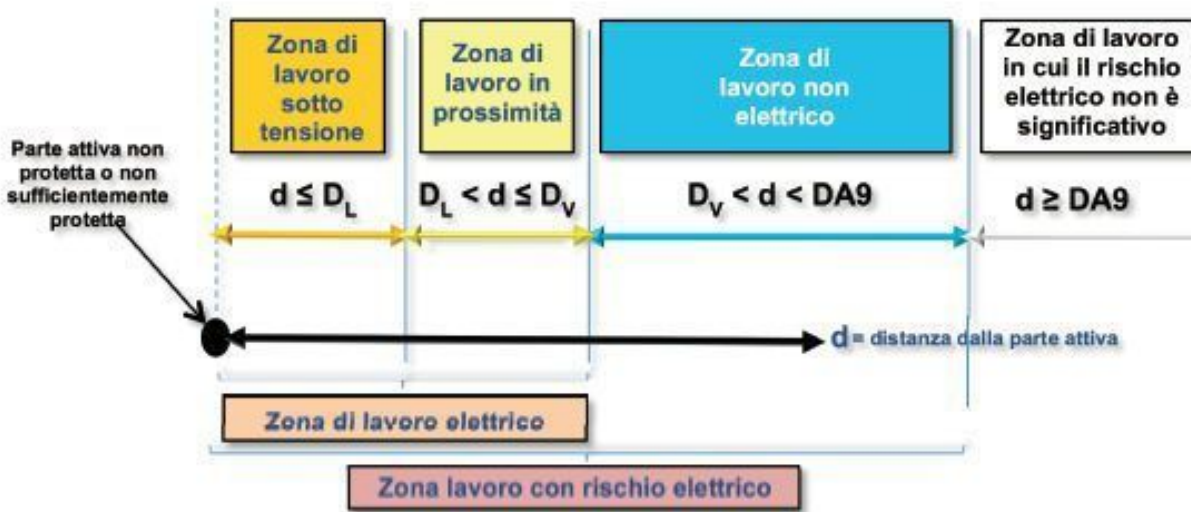


Figura 1.1: Zone di interesse per la valutazione del rischio elettrico

Le definizioni di lavori elettrici

Ai sensi della legislazione e della normativa sui lavori elettrici "i lavori si dividono in:

- lavori con rischio elettrico e
- lavori senza rischio elettrico significativo.

I **lavori con rischio elettrico**, a seconda della distanza dai conduttori, possono essere classificati a loro volta in lavori elettrici e lavori non elettrici.

A loro volta i lavori elettrici, a seconda della distanza dai conduttori, si dividono in lavori in prossimità di parti attive e lavori sotto tensione.

Veniamo alle definizioni:

- **Zona di lavoro con rischio elettrico:** "Zona all'interno della quale sono compresi tutti i lavori con rischio elettrico. All'interno di tale zona di lavoro devono essere garantite le misure di prevenzione. nessun estraneo deve entrarvi senza autorizzazione". È suddivisa in: zona di lavoro sotto tensione, zona prossima, zona di lavoro non elettrico;
- **Zona di lavoro sotto tensione (D_L)** (definizione 3.3.2 della CEI 11-27): "Spazio, delimitato dalla distanza D_L , intorno alle parti attive nel quale non è assicurato il livello di isolamento atto a prevenire il pericolo elettrico;
- **Zona prossima (D_V)** (definizione 3.3.3 della CEI 11-27): Spazio esterno alla zona di lavoro sotto tensione delimitato dalla distanza D_V ;

- **Zona di lavoro non elettrico (DA9)** (definizione 3.3.4 della CEI 11-27): Spazio esterno alla zona prossima delimitato dalla distanza DA9";
- **Lavoro elettrico:** "Qualsiasi attività lavorativa che si svolge a distanza minore o uguale alla distanza D_V (Tabella A.1, CEI 11-27) da parti attive accessibili di linee e di impianti elettrici o che si svolge fuori tensione sulle stesse parti attive è definita 'lavoro elettrico', in quanto espone il lavoratore a rischio elettrico, sia che operi direttamente sulle parti attive in tensione o fuori tensione dell'impianto elettrico, sia che svolga lavori di qualsiasi natura in prossimità di un impianto elettrico [CEI 11-27, punto 3.4.2];
- **Lavoro non elettrico:** Il lavoro svolto a distanza minore di DA9 (Tabella 1 ? Allegato IX, Testo Unico) e maggiore di D_V da parti attive accessibili di linee e di impianti elettrici (costruzione, scavo, pulizia, verniciatura, ecc.) è definito 'lavoro non elettrico' [CEI 11-27, punto 3.4.3]. nei titoli degli art. 83 e 117 del Testo Unico è usata la parola 'prossimità' per definire la zona delimitata dalla distanza $d < DA9$. Nella norma CEI 11-27 è definita 'zona prossima' la zona tale che $D_L < d < D_V$. Per evitare confusione tra le due terminologie, nel presente documento si è scelto di riferirsi alla zona di lavoro non elettrico usando a volte la locuzione 'in vicinanza', che compare nel testo dell'art. 83 del Testo Unico;
- **Lavoro senza rischio elettrico significativo:** Se il lavoro è svolto a distanza maggiore o uguale a DA9 da parti attive non protette o non sufficientemente protette allora tale lavoro può ritenersi senza rischio elettrico significativo [CEI 11-27, punto 1], a condizione che il limite di cui all'Allegato IX del Testo Unico sia rispettato (il rispetto dei limiti di cui all'Allegato IX del Testo Unico è ritenuta, quindi, una condizione sufficiente ai fini della sicurezza elettrica);
- **Lavoro sotto tensione:** Lavoro in cui un lavoratore deve entrare in contatto con le parti attive in tensione o deve raggiungere l'interno della zona di lavoro sotto tensione con parti del suo corpo o con attrezzi, con equipaggiamenti o con dispositivi che vengono da lui maneggiati [CEI 11-27, punto 3.4.4]. Si svolge a distanza minore o uguale alla distanza D_L (Tabella A.1, CEI 11-27) da parti attive accessibili. Sono considerati lavori sotto tensione anche quelli eseguiti sulle parti attive di un impianto elettrico che sono fuori tensione ma non sono collegate a terra ed in cortocircuito (art. 2, lett. b, d.m. 4 febbraio 2011);
- **Lavoro in prossimità di parti attive:** Lavoro in cui un lavoratore entra nella zona di lavoro in prossimità con parti del proprio corpo, con un attrezzo o con qualsiasi altro oggetto senza invadere la zona di lavoro sotto tensione [CEI 11-27, punto 3.4.5]. Si svolge a distanza minore o uguale di D_V e maggiore di D_L da parti attive accessibili".

Tabella 1.2 - Allegato IX al d.lgs. 81/2008

U_n (kV)	DA9 (m)
$U_n \leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3.5
$30 < U_n \leq 132$	5
$132 < U_n$	7

DA9 = Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

I lavori con rischio elettrico

Dunque con riferimento alla tabella A.1 della CEI En 50110-1:2013 e alla Tabella 1, Allegato IX, del d.lgs. 81/2008, sono considerati lavori con rischio elettrico "i lavori svolti nella zona di lavoro sotto tensione ($d < D_L$), nella zona di lavoro in prossimità ($D_L < d < D_V$) e nella zona di lavoro non elettrico ($D_V < d < DA9$)".

In particolare i lavori che si svolgono nella zona di lavoro sotto tensione e nella zona di lavoro in prossimità "sono disciplinati dall'art. 82 del d.lgs. 81/2008, mentre i lavori che si svolgono nella zona di lavoro non elettrico sono disciplinati dall'art. 83 (art. 117 se i lavori si svolgono in un cantiere) del d.lgs. 81/2008. Per poter applicare l'art. 82 del d.lgs. 81/2008 è necessario conoscere la classificazione dei sistemi elettrici".

Si ricorda poi che per **sistema elettrico** si intende "la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale. La classificazione dei sistemi elettrici sulla base della loro tensione nominale, di interesse per l'applicazione del d.lgs. 81/2008, può essere trovata nell'Allegato IX al decreto stesso" ed è riportata per comodità nella seguente tabella del documento. "Qualora la tensione nominale verso terra sia superiore alla tensione nominale tra le fasi, agli effetti della classificazione del sistema si considera la tensione nominale verso terra".

Tabella 1.1 - Classificazione dei sistemi elettrici in base alla tensione nominale (d.lgs. 81/2008, allegato IX)

Categoria 0 Sistemi a tensione nominale $\leq 50V$ c.a. oppure $\leq 120V$ c.c.	} bassa tensione
Categoria I Sistemi a tensione nominale $> 50V$ c.a. e $\leq 1000V$ c.a. oppure $> 120V$ c.c. e $\leq 1500V$ c.c.	
Categoria II Sistemi a tensione nominale $> 1000V$ c.a. e $\leq 30kV$ c.a. oppure $> 1500V$ c.c. e $\leq 30kV$ c.c.	} media e alta tensione
Categoria III Sistemi a tensione nominale $> 30kV$	

Rimandiamo, infine, alla lettura integrale del documento che riguardo agli obblighi di legge per i lavori elettrici si sofferma in particolare su: lavori sotto tensione in bassa tensione, lavori sotto tensione in media e alta tensione, lavori in vicinanza di parti attive, [decreto ministeriale 4 febbraio 2011](#).

Concludiamo riportando l'indice del documento.

Indice del documento

1. Obblighi di legge per i lavori elettrici sotto tensione a tensioni superiori a 1000 V a frequenza industriale

1.1 Introduzione

1.2 Definizioni

1.3 I lavori con rischio elettrico

1.3.1 I lavori sotto tensione in bassa tensione

1.3.2 I lavori sotto tensione in media e alta tensione

1.3.3 I lavori in vicinanza di parti attive

1.4. Il d.m. 4 febbraio 2011

1.4.1. La richiesta di autorizzazione per le aziende che effettuano i lavori sotto tensione in alta tensione

1.4.2. La richiesta di autorizzazione per i soggetti formatori per i lavori sotto tensione in alta tensione

2. La sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici

2.1. Introduzione

2.2. Sicurezza

2.2.1. Esclusioni e manovre

2.2.2. Condizioni atmosferiche

2.2.3. Distanze elettriche

2.2.4. Comunicazioni

2.2.5. Piano di lavoro

2.2.6. Piano di intervento

2.2.7. Metodologie di lavoro

2.3. Esecuzione dei lavori

3. Il Decreto del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 4 febbraio 2011

3.1. Introduzione

3.2. Campo di applicazione

3.3. La Commissione per i lavori sotto tensione

3.3.1. Composizione della Commissione per i lavori sotto tensione

3.3.2. Compiti della Commissione per i lavori sotto tensione

3.3.3. Organizzazione della Commissione per i lavori sotto tensione

3.4. L'organizzazione delle aziende che chiedono l'autorizzazione

3.5. L'organizzazione dei soggetti formatori

3.6. Documenti necessari per il rilascio dell'autorizzazione all'effettuazione dei lavori sotto tensione

3.7. Documenti necessari per il rilascio dell'autorizzazione dei soggetti formatori

3.8. Condizioni e validità delle autorizzazioni

4. Persone coinvolte nei lavori elettrici

4.1. Introduzione

4.2. Persona o Unità Responsabile dell'impianto elettrico

4.3. Persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico

4.4. Persona o Unità Responsabile della realizzazione del lavoro

4.5. Persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa

4.6. Alcune considerazioni sulle diverse figure coinvolte nell'organizzazione e nell'esecuzione dei lavori

4.7. Considerazioni sulla figura del preposto ai lavori

5. I dispositivi di protezione individuale

5.1. Introduzione

5.2. Definizione

5.3. Obbligo di uso dei DPI

5.4. Requisiti di sicurezza dei DPI e marcatura CE

5.5. Classificazione in categorie

5.6. Contenuti delle istruzioni e informazioni del fabbricante

5.7. Requisiti di sicurezza supplementari contro lo shock elettrico

5.8. Scelta dei DPI

5.9. Dispositivi di protezione individuale per i lavori elettrici sotto tensione

5.10. Panoramica non esaustiva di DPI, abbigliamento e attrezzature per i lavori elettrici

6. La formazione per i lavori in alta tensione

6.1. Introduzione

6.2. Caratteristiche dei corsi di formazione

6.2.1. Esercitazioni pratiche

6.2.2. Corsi di aggiornamento periodici

6.3. Idoneità e abilitazione

6.3.1. Esami finali

6.3.2. Idoneità

6.3.3. Abilitazione

6.4. Requisiti dei soggetti formatori e del personale docente

7. Lavori in prossimità di linee elettriche aeree

7.1. Introduzione

7.2. La legislazione vigente

7.3. I riferimenti normativi

7.3.1. Lavori non elettrici (in vicinanza) ad esclusioni dei Cantieri

7.3.2. Lavori non elettrici (in vicinanza) nei Cantieri

7.4. Evoluzione normativa

7.5. Alcune considerazioni sul calcolo delle distanze

8. Misure, prove, ricerca di guasti

8.1. Introduzione

8.2. Definizioni

8.3. Strumenti di misura e metodi di prova

8.4. Misure di sicurezza

8.5. Ricerca di guasti

8.6. Considerazioni sulle attività di misura, prova e ricerca di guasti

9. Le novità della norma CEI 11-27 ed. 2014

9.1. Introduzione

9.2. Elenco delle principali novità

10. Riferimenti

10.1. Legislazione

10.2. Norme tecniche

10.3. Guide

10.4. Bibliografia

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, "[Lavori elettrici in alta tensione](#)", a cura di Giovanni Luca Amicucci e Maria Teresa Settino (Inail, DIT), Fausto Di Tosto (Inail, Uot Roma), edizione 2017 (formato PDF, 3.73 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a "[I lavori elettrici in alta tensione](#)".



Questo articolo è pubblicato sotto una [Licenza Creative Commons](#).

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

www.puntosicuro.it