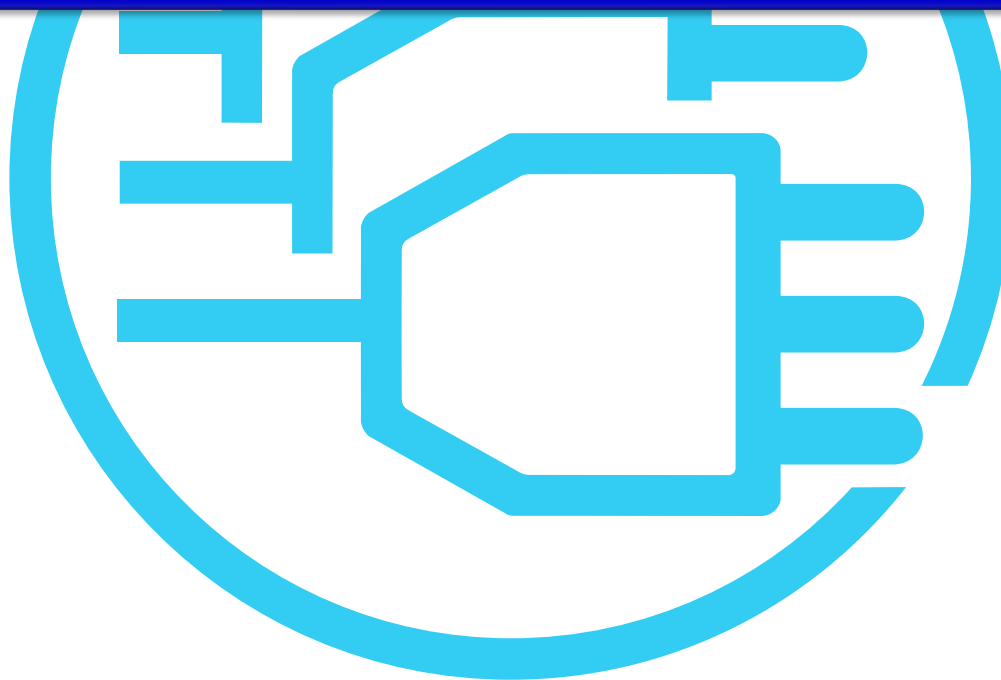




UNAE

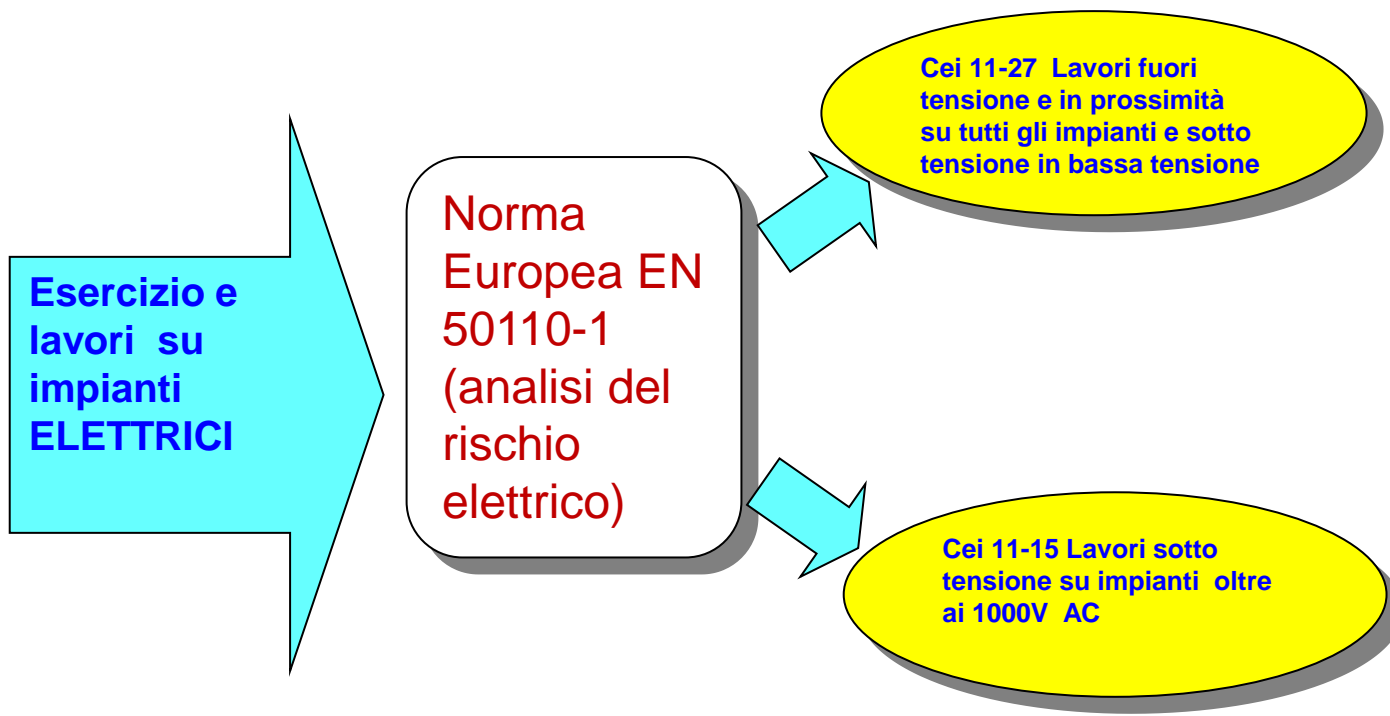
Incontri delle 18
Novità EN 50110 e Cei 11-27



- Adeguamento generale alla EN 50110 ed 2024

La nuova edizione della norma Europea EN 50110 è stata pubblicata in Inglese nel Luglio 2024, come è noto l'emissione di una norma del Cenelec obbliga gli stati europei a ad adottare tale norma, molti stati utilizzano la EN 50110 in modo completo senza alcuna modifica.

In Italia siamo stati costretti a suddividere la norma EN50110 in due parti a causa dell'articolo 82 del decreto 81/08;



- Infatti il decreto 81/08 all'articolo 82 recita

⇒ **È vietato eseguire lavori sotto tensione.**

⇒ **Tali lavori sono tuttavia consentiti** nei casi in cui le tensioni su cui si opera sono di sicurezza, secondo quanto previsto dallo stato della tecnica (SELV o PELV) o quando i lavori sono eseguiti nel rispetto delle seguenti condizioni:



a) le procedure adottate e le attrezzature utilizzate sono conformi ai criteri definiti nelle norme tecniche;

b) per sistemi di categoria 0 e I (fino a 1000 V ca oppure 1500 V cc) purché l'esecuzione di lavori su parti in tensione sia affidata a lavoratori riconosciuti dal datore di lavoro come idonei per tale attività secondo le indicazioni della pertinente normativa tecnica;

- Le conseguenze di tale divisione?:

... cultura e applicazione dei lavori sotto tensione assolutamente deficitaria da parte dei tecnici e degli installatori italiani. Nessun beneficio per la sicurezza

La EN 50110-1:2023 incorpora i seguenti cambiamenti tecnici significativi rispetto alla EN 50110-1:2013:

- semplificazione dei termini relativi alle definizioni di persone responsabili e del livello di responsabilità;
- miglioramento dei termini e delle definizioni riportati nell'articolo 3;
- introduzione e spiegazione del concetto di supervisione;
- miglioramento della struttura nell'articolo "5 " Procedure per l'esercizio";
- miglioramento del paragrafo "6.1.1 - Prescrizioni generali per le procedure di lavoro";
- miglioramento del paragrafo "6.2 - Lavoro fuori tensione";
- miglioramento del paragrafo "6.3 - Lavoro sotto tensione";
- miglioramento del paragrafo "6.4 - Lavoro all'interno della zona prossima";
- miglioramento del paragrafo "6.5 - Lavoro al di fuori della zona prossima";
- Spostamento della Tabella A.1 dall'Allegato A informativo al paragrafo normativo 4.11.2 come Tabella 1;
- aggiunta dell'articolo "A.2.4 Considerazioni di natura ergonomica";
- introduzione di un elenco in ordine alfabetico dei termini definiti;
- aggiornamento dei riferimenti normativi all'interno della Bibliografia

1. Campo di applicazione EN 50110

Il presente documento si applica a tutte le modalità operative di attività di lavoro eseguite su o in prossimità di un impianti elettrici. Questi impianti elettrici funzionano a livelli di tensione che vanno dalla bassissima tensione inclusa, fino all'alta tensione inclusa.

Quest'ultimo termine include i livelli comunemente indicati come media ed altissima tensione.

Questi impianti elettrici sono destinati alla produzione, trasmissione, trasformazione, distribuzione ed all'utilizzazione dell'energia elettrica. Alcuni di questi sono permanenti e fissi, come ad esempio gli impianti di distribuzione all'interno di una fabbrica o di un complesso di uffici, altri sono provvisori, come quelli situati nei cantieri di costruzione ed altri ancora sono mobili

ProsegueCampo di applicazione EN 50110

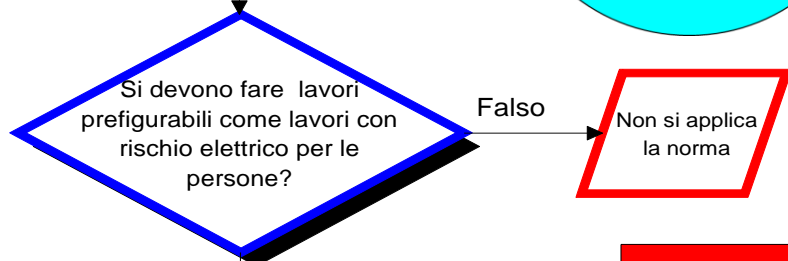
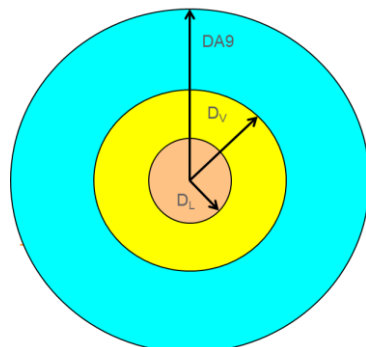
.....Il presente documento fornisce le prescrizioni di funzionamento in sicurezza e di lavoro svolte **su o in prossimità di impianti elettrici**. Tali prescrizioni si applicano a tutte le procedure di esercizio, di lavoro e di manutenzione. Il presente documento si applica a tutti i lavori, **sia elettrici che non elettrici, come ad esempio i lavori edili eseguiti in vicinanza di linee elettriche aeree o la posa di cavi sotterranei, dove sono possibili i rischi di infortunio elettrico.**

Il presente documento **non si applica alle persone comuni** che utilizzano impianti ed apparecchi elettrici, a condizione che detti impianti ed apparecchi siano conformi alle corrispondenti Norme e che siano progettati ed installati per l'uso da parte di persone comuni

.....

Morma 50110
Esercizio e manutenzione degli impianti elettrici

Campo di Applicazione



Si applica la norma

Principi fondamentali

Procedure per il normale esercizio

Procedure di lavoro

Lavori sotto tensione

Lavori in prossimità

Lavori fuori tensione

Lavori al di fuori della zona prossima

Le persone e le competenze

- Persona esperta (PES)
- Persona avvertita (PAV)
- Persona comune (PEC)

I ruoli operativi che concordano le attività con rischio elettrico

- Responsabilità su impianto
- Decisione di eseguire un lavoro
 - Preparazione dell'impianto
 - Consegna l'impianto

- Responsabilità sul lavoro
- Preparazione del Lavoro
 - Realizzazione del Lavoro
 - Responsabilità sicurezza
 - Conduzione del lavoro
 - Restituzione impianto....

Risposte per la DL

Please, to complete the white columns (E, D_L , D_V) with the values of distances currently used in your country

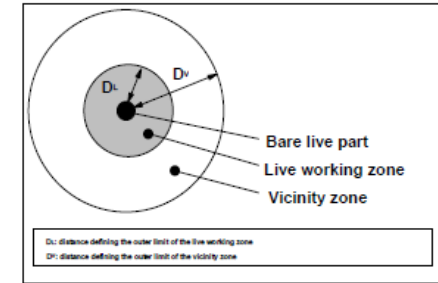


Figure 1 : Distances in air and zones for working procedures

Le tabelle della prima edizione avevano un problema legato ai valori di sovratensioni, nate per le apparecchiature e non per i lavori

La natura della norma è più legata alle attività lavorative, cercando di unificare i comportamenti

Nominal system voltage U_N kV (rms)	Thipical Electrical distance (l) D_U mm	Ergonomic component E mm	Distance in air defining the outer limit of the live working zone D_L mm	Distance in air defining the outer limit of the vicinity zone D_V mm
<1	-			
3	16			
6	32			
10	53			
15	78			
20	108			
30	164			
36	190			
45	240			
60	288			
70	331			
110	502			
132	604			
150	724			
220	1093			
275	1329			
380	2027			
480	2733			
700	4766			

Note:Thipical electrical distances calculated according to formula $D_u = 2174[e^{0,005(1000 kV - 1)} + F]$, for K_1 ($k_g = 1,2$, $k_i = 0,936$, $k_e = k_f = 1$ and an altitude of 1.000m for k_a)

Country _____

Date _____

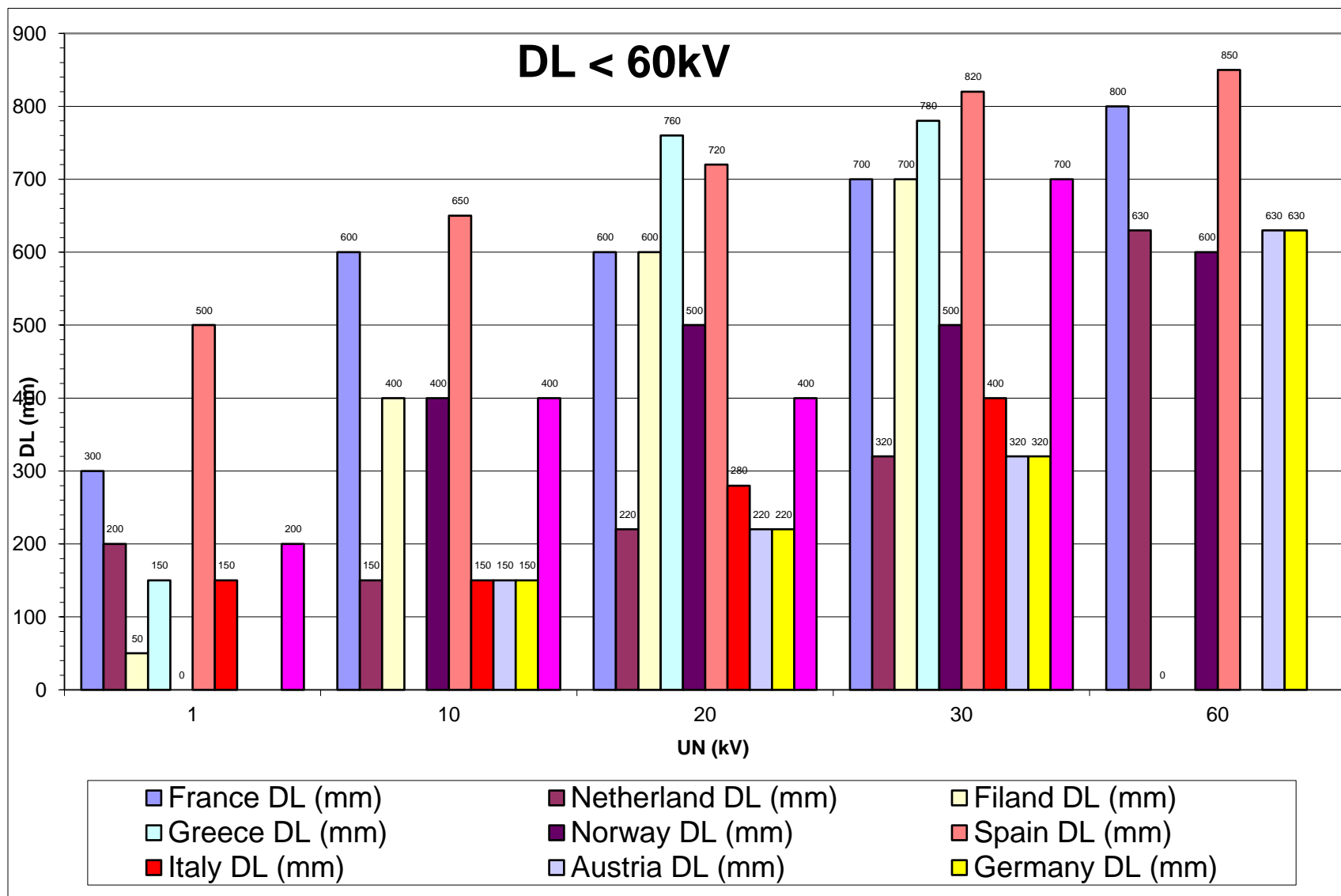


EN 50110

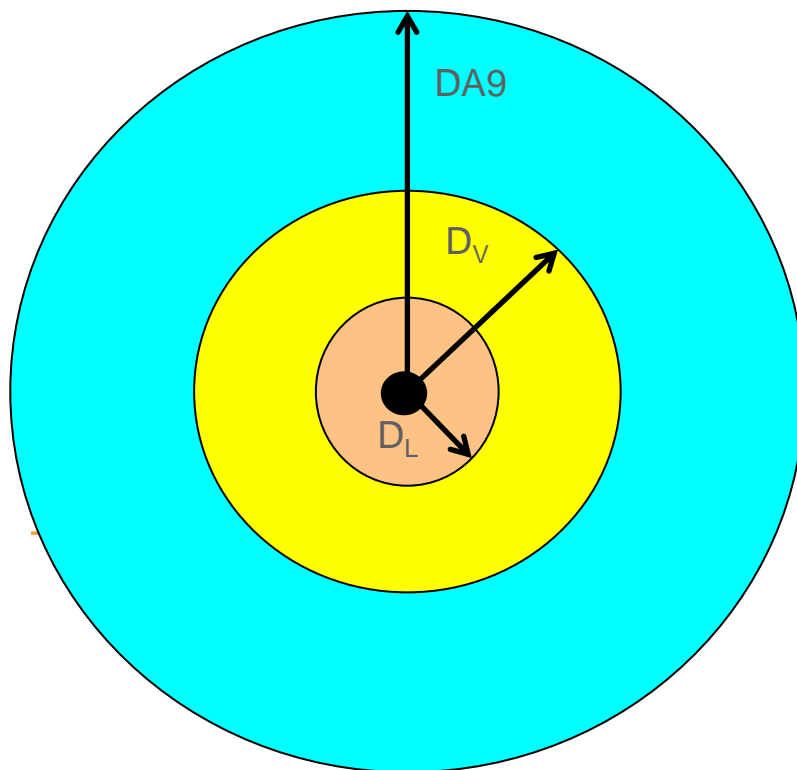
Risposte per la DL

Un (kV)	France	Netherland	Filand	Greece	Norway	Spain	Italy	Austria	Germany	Sveden	Belgium
	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)
1	300	200	50	150	No contact	500	150			200	200
10	600	150	400		400	650	150	150	150	400	350
20	600	220	600	760	500	720	280	220	220	400	400
30	700	320	700	780	500	820	400	320	320	700	560
60	800	630	-		600	820		630	630		830
	France	Netherland	Filand	Greece	Norway	Spain	Italy	Austria	Germany	Sveden	Belgium
	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)	DL (mm)
132	1200	1300	-		1100	1800	1520	1300	1300	1100	1300
150	1300	1500	-		1300		1670	1500	1500		1500
220	1600	2100	2000		1500	2600	2300	2100	2100	1600	2100
380	2500	3400	3500		2500	3900	3940	3400	3400	2500	3400





Campo di applicazione



La presente Norma deve comunque essere applicata in tutti i lavori in cui sia presente rischio elettrico, indipendentemente dalla natura del lavoro stesso. La presente Norma si applica, pertanto, in parte, anche ai lavori eseguiti tra la distanza DA_9 e la D_V da parti attive in tensione non protette o non sufficientemente protette come previsto nel D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

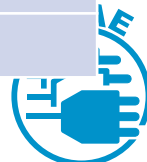
Campo di applicazione

La presente Norma non si applica ai lavori a distanza maggiore o uguale a DA9

La presente Norma non si applica quando non sussistono condizioni di "Rischio elettrico" per le persone.

I lavori indicati comprendono tutti i lavori indipendentemente dalla loro natura (elettrici e non elettrici). Tabella A.1 dell'Allegato A della presente Norma.

Tensione nominale del sistema (kV)	Distanza minima in aria D_L dalle parti attive che definisce il limite esterno della zona di lavoro sotto tensione (mm)	Distanza minima in aria D_V dalle parti attive che definisce il limite esterno zona prossima (mm)	Distanza minima in aria DA9 definita dalla legislazione come limite per i lavori non elettrici (mm)
≤ 1	Nessun contatto	300	3000
10	120	1150	3500
15	160	1160	3500
20	220	1220	3500
36	380	1380	5000
45	480	1480	5000



Le principali modifiche rispetto alla precedente edizione riguardano:

- Un adeguamento generale alla CEI EN 50110-1 ed. 2024
- Gli acronimi e le definizioni delle figure professionali coinvolte
- Le definizioni di attività lavorativa, di lavoro, di supervisione
- Calcolo e distanze di lavoro
- Nuovo capitolo sul soccorso/emergenza
- Nuovi allegati Normativi / Informativi
 - Distanza ed esempio di calcolo
 - Pericoli degli archi elettrici (Arc Flash)
 - Disposizioni dell'emergenza

1 - Campo di applicazione

.....
Per attività con rischio elettrico in su impianti diversi da quelli citati sopra, si dovrà fare riferimento alla presente Norma integrandola con altri documenti normativi specifici del settore, se esistenti.

Se non fossero presenti specifici documenti normativi, la presente norma è da considerare un riferimento per valutare i rischi elettrici

.....La presente Norma non si applica ai lavori a distanza maggiore o uguale a DA9 da parti attive in tensione non protette o non sufficientemente protette, **quando tali lavori non interferiscono con la distanza DA9**

La presente Norma non si applica quando non sussistono condizioni di “Rischio elettrico” per le persone.

2- Riferimenti Normativi

Molti sono cambiati per adeguarli alle normative europee e internazionali

3 Termini e definizioni

3.1.2 Esercizio

tutte le attività lavorative necessarie per permettere il funzionamento di impianti elettrici. Tali attività comprendono le operazioni di manovra, di controllo, di monitoraggio, di manutenzione, **come pure lavori elettrici e non elettrici**

3.1.7 Attività lavorativa

Per attività lavorativa si intende qualsiasi lavoro elettrico o non elettrico che richieda un intervento su o in presenza di un impianto elettrico e sia fonte di rischio elettrico per le persone

3.1.8 Lavoro

Nome generico di una attività lavorativa

3 Termini e definizioni

3.2 Figure professionali

3.2.1 Gestore dell'impianto elettrico (GI)

Persona delegata che ha la responsabilità complessiva di un impianto elettrico, per garantirne l'esercizio in sicurezza, mediante la definizione di regole e l'organizzazione o le strutture.

NOTA 1 Il GI può essere il proprietario, il datore di lavoro, il titolare, un delegato, anche esterno all'azienda che ha il potere e l'autonomia di attuare gli interventi di manutenzione necessari.

NOTA 2 Per reti o impianti elettrici di grandi dimensioni può essere individuato un GI per specifiche porzioni di rete, che può avvalersi del supporto di Unità organizzative, con la possibilità di delegare attività specifiche relative a parti d'impianto e/o per periodi limitati e definiti (per es.: impianti per la produzione di energia elettrica, trasformazione e/o cabine di smistamento, ecc.) mediante documentazione scritta.

3 Termini e definizioni

3.2.2

Persona delegata alla conduzione dell'impianto elettrico durante l'attività lavorativa
(Responsabile dell'Impianto - RI)

Persona delegata, che ha la responsabilità dell'esercizio in sicurezza dell'impianto elettrico durante lo svolgimento delle attività lavorative con rischio elettrico.

NOTA Il RI, che deve essere PES, è sempre individuato, in occasione di un lavoro su un impianto elettrico, dal GI. Le figure di GI, RI e RL possono coincidere del tutto o parzialmente o essere in qualsiasi combinazione se ne hanno le competenze. Nei lavori complessi ed in aziende organizzate e strutturate, alcuni compiti del RI possono essere delegati ad altri; in tal caso le responsabilità saranno individuate nelle diverse persone che assolvono tale incarico. Nel prosieguo, per brevità, si farà sempre riferimento al RI e al RL.

3 Termini e definizioni

3.2.3

Gestore programmazione lavoro (GL)

Persona che programma e organizza le attività lavorative con rischio elettrico prima del loro inizio, che individua o ricopre il ruolo di Responsabile del Lavoro.

NOTA 1 Il ruolo di GL è sempre presente e può essere ricoperto dalla stessa persona che copre il ruolo di RL.

3.2.4

Persona responsabile del lavoro (RL)

Persona delegata dal GL, quando non coincidente con il RL, che è stata incaricata di gestire le attività e garantire la sicurezza durante lo svolgimento dei lavori con rischio elettrico sul luogo di lavoro.

NOTA 1 il RL può svolgere in prima persona le attività lavorative, o non svolgerle, in base alla tipologia di supervisione a cui deve rispondere.

NOTA 2 L'RL, che deve essere PES, deve essere sempre presente sul luogo di lavoro, per tutta la durata dell'attività lavorativa.

3.2.5

Lavoratore (L)

Persona che fisicamente svolge l'attività lavorativa con rischio elettrico.

NOTA 1 - In base alla tipologia di supervisione, il ruolo di Lavoratore può essere svolto anche dal RL.

- Le definizioni e gli acronimi delle figure professionali coinvolte

Acronimo CEI 11-27: 2021	Nuovo nome della figura	Nuovo acronimo 11-27	Acronimo della EN 50110
URI (Unità responsabile impianto)	Gestore Impianto	GI	IM
RI (responsabile impianto)	Responsabile impianto	RI	OC
URL(Unità responsabile del lavoro)	Gestore programmazione lavoro	GL
PL (preposto)	Responsabile del lavoro	RL	WC
-	Lavoratore	L	W

3 Termini e definizioni

3.2.9 Notifica

Messaggi od istruzioni (tramite comunicazione bidirezionale), sia verbali sia scritti, correlati all'esercizio o al lavoro con rischio elettrico su o in presenza di un impianto elettrico.

NOTA 1 – Sono considerate notifiche anche le comunicazioni bidirezionale di tipo telematico. Zona di lavoro)

3.2.11

zona di lavoro sotto tensione (DL)

spazio circostante la parti in tensione, nel quale non viene assicurato un livello di isolamento in grado di prevenire un pericolo elettrico, qualora si entri in detto spazio delimitato dalla distanza DL (vedi Figure A.1a e A.1b dell'Allegato A)

Tipi di supervisione

Il tipo di supervisione applicato dovrebbe essere adeguato alla complessità dell'attività di lavoro e/o al livello di tensione.

La supervisione deve essere svolta da personale esperto o da una persona avvertita, entrambi con le capacità e le competenze per intervenire direttamente sull'attività di lavoro. Queste figure devono essere costantemente reperibili nel luogo in cui è in corso l'attività lavorativa e devono essere presidiare l'area di lavoro, come necessario, per lo svolgimento in sicurezza di tale attività.

Esistono due tipi di supervisione che possono essere applicate, a seguito di una valutazione dei rischi:

— supervisione sul posto di lavoro

In questo caso la persona incaricata della supervisione può svolgere le attività lavorative in prima persona, solo se queste attività non compromettono la supervisione.

— supervisione personale

In questo caso la persona incaricata della supervisione non deve svolgere altre attività in contemporanea.

3 Termini e definizioni

3.3.11 supervisione

incarico di svolgere un controllo sulla sicurezza elettrica dell'attività di lavoro, da parte del Responsabile del lavoro (RL)

NOTA 1 - Il tipo di supervisione applicato deve essere adeguato alla complessità dell'attività lavorativa e/o al livello di tensione. Esso viene definito dal GL

supervisione sul posto di lavoro

Supervisione in cui l'RL può svolgere le attività lavorative in prima persona, solo se queste attività non compromettono la supervisione.

3.3.12

supervisione personale

Supervisione in cui l'RL non deve svolgere altre attività in contemporanea.

3 Termini e definizioni

3.3.13 sorveglianza

attività di controllo costante svolta da PES o PAV nei confronti di altre persone generalmente con minore esperienza, in particolare di PEC, atta a prevenire azioni pericolose, derivanti dalla presenza di rischio elettrico, che queste ultime potrebbero compiere (volontariamente e/o involontariamente) ignorandone la pericolosità.

3.3.14 Attività preventiva

complesso di attività svolte da PES, prima di eseguire un lavoro, ai fini di predisporre l'impianto nelle condizioni per operare in sicurezza rispetto al rischio elettrico, senza ulteriori necessità di controllo, intervenendo ad esempio su:

- ambienti,
- misure di prevenzione e protezione,
- messa fuori tensione e in sicurezza di un impianto elettrico o parte di esso,
- installazione di barriere e impedimenti,
- modalità d'intervento,
- istruzioni.

NOTA: l'attività preventiva potrà essere svolta da RI o RL in base alla organizzazione dell'attività lavorativa.

3 Termini e definizioni

3.4.7 DPI

qualsiasi dispositivo od apparecchio, progettato per essere indossato o tenuto in mano da un individuo, per proteggerlo da uno o più pericoli per la salute e la sicurezza

3.5.4 Tensione operativa di esercizio

valore della tensione nelle normali condizioni di esercizio, in un dato istante ed in un dato punto di un sistema o di un impianto elettrico

NOTA: Il valore può essere atteso, stimato o misurato

3 Termini e definizioni

3.6 Distanze

3.6.1 distanza limite per il lavoro sotto tensione

DL : distanza che definisce il limite esterno della zona per il lavoro sotto tensione

3.6.2 distanza limite di prossimità

DV: distanza che definisce il limite esterno della zona prossima

3.6.3 distanza limite di vicinanza (lavoro non elettrico)

DA9: distanza 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.

NOTA 1 la definizione della distanza DA 9 è la stessa dell'Allegato IX del D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 - "Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro". Essa non è presente nella EN 50110-1

NOTA 2 La distanza DA9 identifica l'area all'interno della quale iniziano le attività lavorative soggette a rischio elettrico

NOTA 3 i valori della DA 9 in funzione delle tensioni sono riportati nell' Allegato A

3 Termini e definizioni

3.6.4 distanza di lavoro minima

DW : minima distanza in aria che deve essere rispettata, tra una qualsiasi parte del corpo di un lavoratore (compresi gli strumenti, gli oggetti e le attrezzature) e le parti nude in tensione, quando questi lavora in presenza di una parte nuda in tensione durante le attività lavorative svolte all'interno o all'esterno della zona prossima

NOTA 1 Il simbolo impiegato per indicare la distanza di lavoro minima all'interno della zona prossima è DWL.

NOTA 2 Il simbolo impiegato per indicare la distanza di lavoro minima al di fuori della zona prossima è DWV.

NOTA 3 La distanza DW, nel caso in cui si utilizzino schermi, barriere, involucri o protettori isolanti (vedi 6.4.2) deve essere calcolata solo per la fase di installazione degli stessi (vedi figura A1b dell'Allegato A).

3.6.5 distanza ergonomica, <prossimità>

E : distanza in aria, prevista per tenere conto di movimenti involontari e degli errori di valutazione delle distanze, durante l'esecuzione di lavori all'interno o all'esterno della zona prossima

NOTA 1 Questa distanza non è fissa perché è necessario effettuare una sua valutazione in funzione delle diverse singole situazioni di lavoro. Un'indicazione può essere di considerare 0,1 m come riferimento. Tale misura potrà aumentare o diminuire in base alle tipologie di lavoro

3.6.6 :distanza dell'apparecchiatura, < prossimità >

L : distanza in aria, corrispondente alle dimensioni longitudinali di attrezzature, oggetti o utensili, presenti durante l'esecuzione dei lavori all'interno o all'esterno della zona di prossimità

Allegato A (normativo) Distanze

Illustrazione delle distanze di lavoro minime

A.1 Individuazione tipologia di lavoro e distanze

Ogni attività lavorativa con rischio elettrico deve essere preparata al fine di individuare la tipologia di lavoro e le distanze di lavoro minime.

L'obiettivo della preparazione del lavoro è quello di individuare le zone di lavoro, definite dalle distanze di tabella A.1, che saranno interessate dalle attività lavorative

eseguite dell'operatore, dalle attrezzature da lui maneggiate o dai mezzi d'opera utilizzati

La preparazione del lavoro permetterà di individuare la tipologia di lavoro (Sotto tensione, in prossimità, in vicinanza e fuori tensione) che si intende eseguire.

Per i lavori fuori tensione si applicano le regole per mettere fuori tensione e in sicurezza l'impianto, che annullano praticamente le zone definite da D_1 e D_v , eliminando il rischio elettrico e rendendo inutili i calcoli delle distanze minime di lavoro

.Le distanze definiscono dei confini non valicabili, in base alla scelta della tipologia della attività lavorativa con rischio elettrico, definita nella fase di preparazione del lavoro.

Per eseguire i lavori in prossimità o in vicinanza, si dovrà valutare il valore delle distanze D_W (distanza di lavoro minima).

Il calcolo della D_w non è necessario per i lavori sotto tensione trattati da questa norma.....**continua**

Allegato A (normativo) Distanze

Riprende

.... Per garantire il rispetto della distanza di lavoro minima DW, durante la preparazione del lavoro, deve essere valutata la distanza tra le parti attive, ed i lavoratori, le attrezzature da essi utilizzate, e gli eventuali mezzi d'opera utilizzati (gru, trabattelli, scale ecc.)

Quando si applica la procedura di protezione per mezzo di schermi, barriere, involucri o protettori isolanti (vedi 6.4.2), la distanza DW dovrà essere calcolata esclusivamente per permettere la loro installazione.

Una volta installate le protezioni di cui sopra, le distanze presenti nella tabella A.1 vengono modificate/ annullate in base al posizionamento di tali protezioni (schermi, barriere, involucri o protettori isolanti)

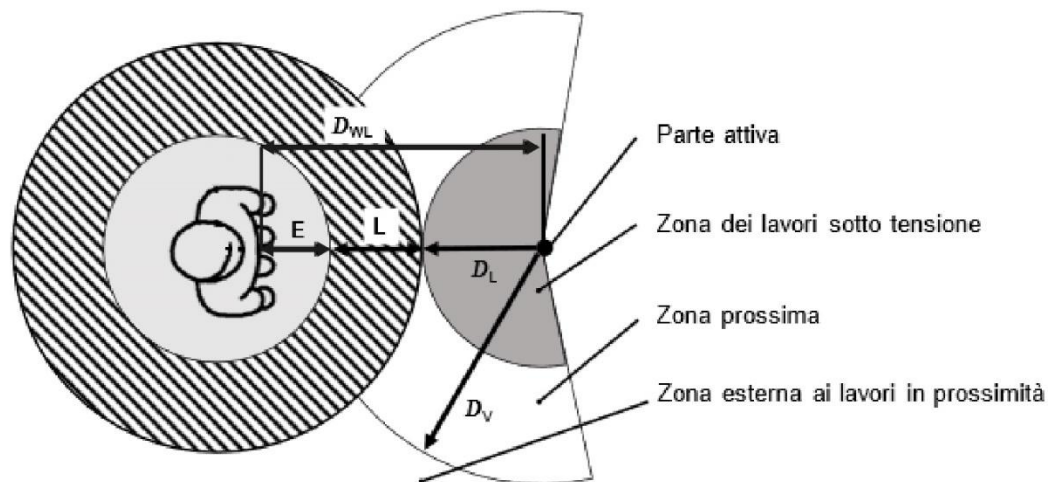
Il calcolo e il risultato della somma di più elementi descritti nel punto A2 del presente allegato

Come definito nel paragrafo 3.7 si utilizzerà l'acronimo DWL per le attività lavorative svolte dentro la zona prossima, e l'acronimo DWV per le attività lavorative dentro la zona di vicinanza.

I criteri per eseguire le considerazioni ed i calcoli sono illustrati nel paragrafo A.2, mentre un esempio di preparazione/valutazione delle attività lavorative è riportato nell'allegato B (informativo).

In tale allegato si fanno esempi relativi ai lavori in vicinanza, ma i concetti possono essere assunti anche per i lavori in prossimità.

E = distanza ergonomica
L = dimensioni oggetti conduttori



A.2 Criteri per il calcolo della distanza di lavoro minima D_w

a) per i lavori in prossimità (tra D_V e D_L)

Vengono illustrati i criteri da utilizzare per la valutazione della distanza e da riportare nel piano di intervento quando previsto

L'obiettivo della preparazione del lavoro è quello di non invadere la zona dei lavori sotto tensione con il corpo dell'operatore, dalle attrezzature da lui maneggiate o dai mezzi d'opera utilizzati, si dovrà quindi calcolare il valo della distanza

Distanza per i lavori in prossimità: $DWL = DL + L + E$

Criteri per il calcolo della distanza di lavoro minima DWL

Sequenza

1. Individuare il livello di tensione e definire la DL (zona dei lavori sotto tensione)
2. Determinare il valore di E. (Far partire la E dal bordo esterno della persona)

Si suggerisce un minimo di 10 cm per i movimenti delle persone, tale valore deve essere valutato in base alle tipologie di lavori e dal posizionamento dell'operatore.

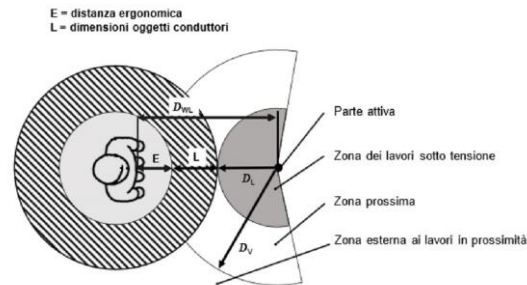
NOTA xxx: Anche la difficoltà di controllo delle manovre di macchine operatrici potrebbe determinare valori di E più alti; in alcune situazioni di lavoro deve essere considerata anche la possibilità che la parte attiva possa muoversi (conduttori di linee spostate dal vento)

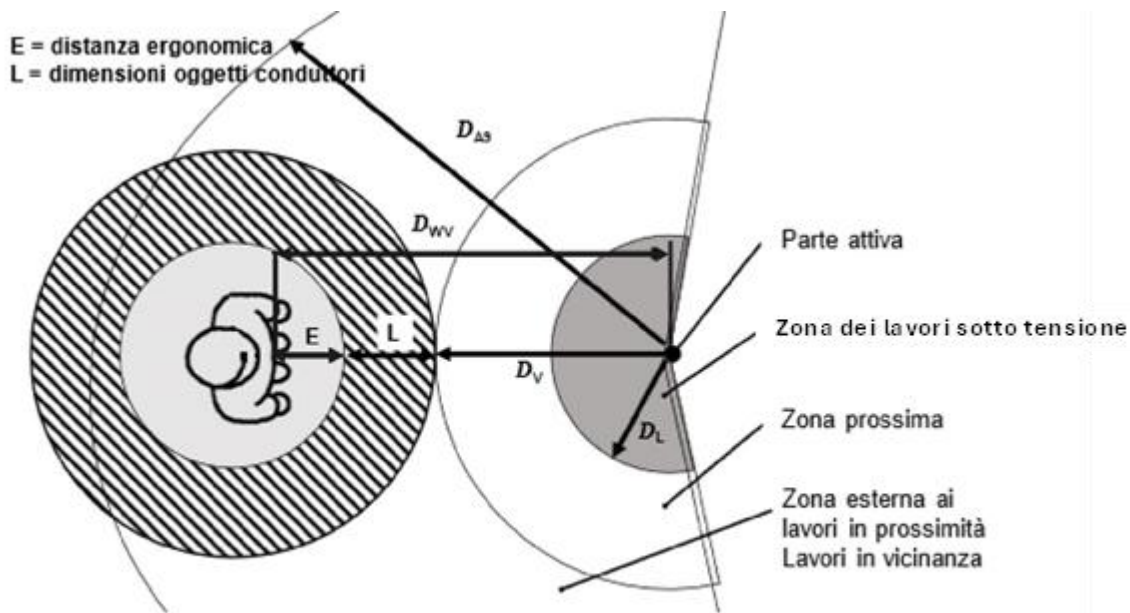
3. Determinare il valore di L:

L rappresenta la dimensione di oggetti maneggiati dall'operatore o dei mezzi d'opera che vengono utilizzati per l'attività lavorativa e che potrebbero invadere le distanze DL

Il valore di L è determinato dalla proiezione della dimensione degli oggetti nella direzione della parte attiva,

NOTA : Se vengono utilizzati mezzi d'opera (per esempio gru, scavatori meccanici, scale estendibili ecc) I valori di L devono considerare le diverse posizioni di lavoro che esse possono assumere, al fine di garantire la non invasione della distanza DL



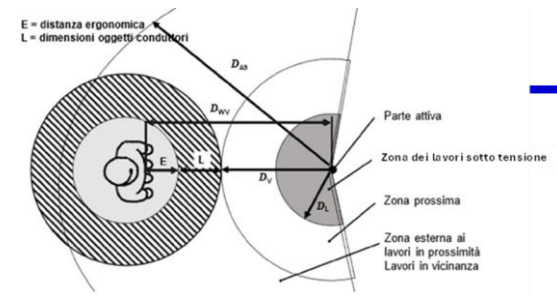


b) per i lavori in vicinanza (tra D_{A9} e D_V)

Vengono riportati i criteri da utilizzare per la valutazione della distanza e da analizzare per le attività in Vicinanza

Formula per il calcolo per i lavori in vicinanza: **$D_{WV} = D_V + L + E$**

Criteri per il calcolo della distanza di lavoro minima DWV



1 Individuare il livello di tensione e definire la D_v (zona dei lavori in prossimità)

L'obiettivo della valutazione delle distanze è non invadere la D_v con il corpo dell'operatore, delle attrezzature da lui maneggiate o dai mezzi d'opera utilizzati

2 Determinare il valore di E .

Si suggerisce un **minimo di 10 cm** per i movimenti delle persone, tale valore deve essere valutato in base alle tipologie di lavori.

NOTA : Anche la difficoltà di controllo delle manovre di macchine operatrici potrebbe determinare valori di E più alti, in alcune situazioni di lavoro deve essere considerata anche la possibilità che la parte attiva possa muoversi (conduttori di linee spostate dal vento)

3 Determinare il valore di L :

L rappresenta la dimensione di oggetti maneggiati dall'operatore o dei mezzi d'opera che vengono utilizzati per l'attività lavorativa e che potrebbero invadere le distanze D_v

Il valore di L è determinato dalla proiezione della dimensione degli oggetti nella direzione della parte attiva,

NOTA : Se vengono utilizzati mezzi d'opera (per esempio gru, scavatori meccanici, scale estendibili ecc) I valori di L devono considerare le diverse posizioni di lavoro che esse possono assumere, al fine di garantire la non invasione della distanza D_v

Esempio indicativo di documento per i lavori in Vicinanza

Ditta/Società:

Azienda "IL BOSCO"

Ubicazione:
Setta (MI)

Via dei Campi n. 6 - 28657 Pieve di

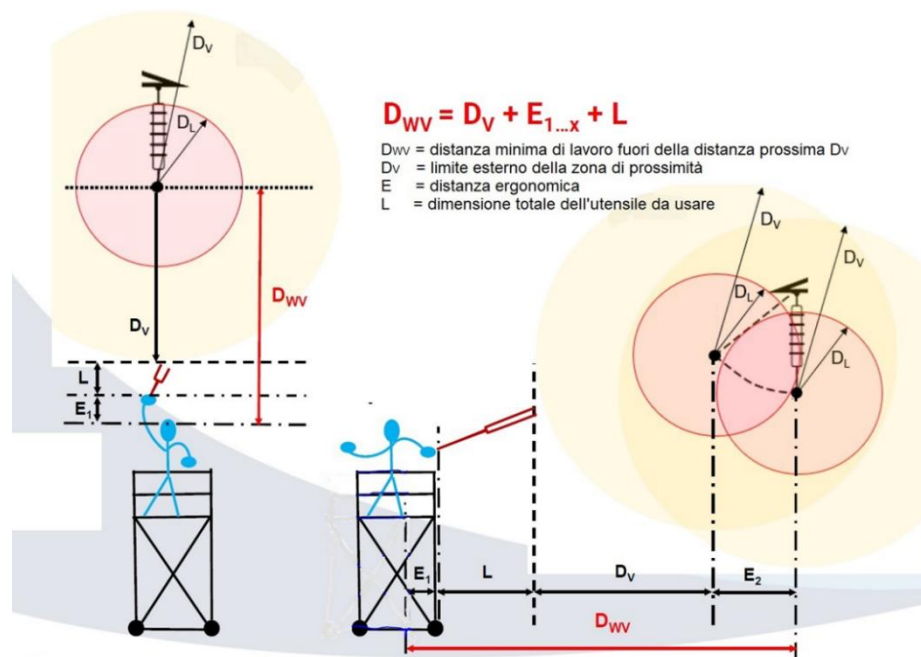
Tipo di Lavoro da effettuare:

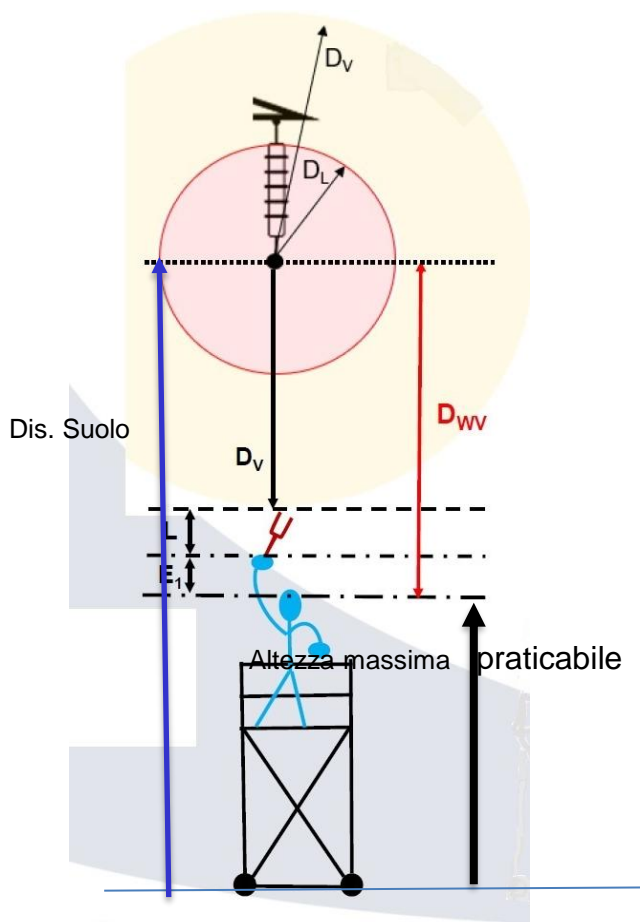
Lavori agricoli/edili di varia natura.

Tipologia dell'impianto o linea elettrica che genera il rischio elettrico

Linea aerea in Media Tensione a 15 kV con conduttori nudi esercita da "Società di Distribuzione" che interferisce/ con il lavoro che deve eseguire l'azienda "Il Bosco".

L'azienda deve eseguire lavori all'interno della DA9 , sotto la linea ed anche lateralmente rispetto alla linea





Si deve procedere ad un calcolo che garantisca il rispetto della DWV, e la conseguente altezza massima a cui potrà essere posizionata la testa dell'operatore, una distanza ergonomica che preveda i movimenti dell'stesso e la attrezzatura da lui maneggiata

Per poter calcolare la distanza dal capo dell'operatore si dovrà verificare venga garantita la seguente formula

$$DWV = Dv + E + L$$

Se si pensa di utilizzare una cesoia di 60 centimetri e considerare i movimenti dell'operatore di 50 cm si avrà

$$DWV := 1,16 + 0,50 + 0,60 = 2,24 \text{ m}$$

Da cui deriva che il capo della persona, non potrà superare la DWV

Per garantire il rispetto di questa distanza si deve sottrarre la DWV dall'altezza della distanza dal suolo ed ottenere l'altezza massima praticabile .

$$\text{Altezza massima praticabile} = \text{Dis. Suolo} - Dwv = 6,85 \text{ m} - 2,24 \text{ m} := 4,61 \text{ m}$$

Tale altezza sarà determinata dall'altezza dell'operatore sommata all'altezza del trabattello.

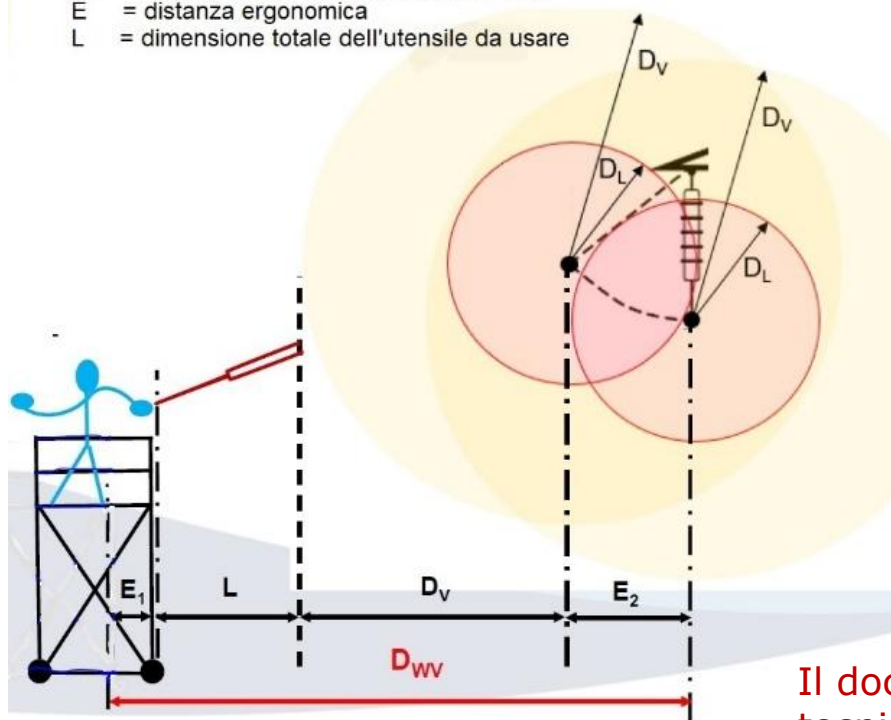
$$D_{WV} = D_V + E_{1...x} + L$$

D_{WV} = distanza minima di lavoro fuori della distanza prossima D_V

D_V = limite esterno della zona di prossimità

E = distanza ergonomica

L = dimensione totale dell'utensile da usare



Lavori a fianco delle parti attive

Nel caso in cui il lavoro si svolgesse di fianco alle parti attive e non sotto, le considerazioni da fare sono le stesse, ma il posizionamento del lavoratore viene definito direttamente dalla distanza D_{WV}

Il documento di valutazione, redatto da un tecnico (con competenze sul rischio elettrico), verrà utilizzato per confermare che le attività lavorative non necessitano della messa fuori tensione e in sicurezza della linea.

Lavoro utilizzando mezzi d'opera

Le indicazioni dell'esempio riportato sono applicabili anche ai lavori in cui si utilizzano macchinari, quali gru, trattori e in genere attrezzature per movimento terra e costruzioni edili.

In tal caso la garanzia del rispetto della DWV dalle parti attive dovrà essere valutata considerando anche le dimensioni dei mezzi d'opera e le evoluzioni delle possibili manovre, in modo da valutarne il posizionamento e gli sbracci possibili.

Le considerazioni vanno elaborate sia per le attività sotto la parte attiva sia a fianco di essa

In questo caso le considerazioni sulla ergonomia devono comprendere anche i movimenti non controllabili dei mezzi d'opera

Nella Fig XX viene riportato un esempio di lavoro con una autogrù in cui il riferimento per il calcolo della Dwv è stato individuato nel punto ove si trova la ralla e considerando l'estensione massima del braccio

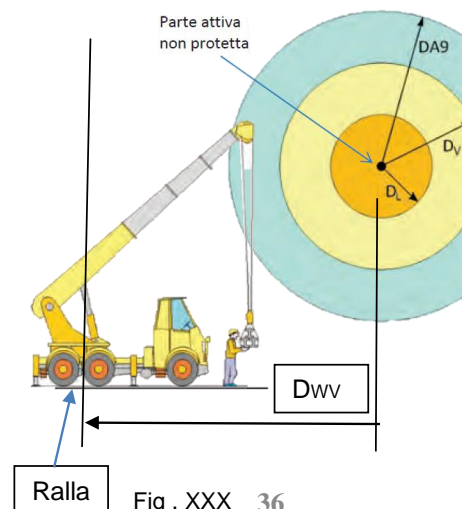


Fig. XXX 36

A.2.1 Documento di valutazione delle distanze tra DA9 e DV

Scopo del documento di valutazione delle distanze per i lavori non elettrici (Norma CEI 11-27) è quello di attestare che durante l'attività lavorativa non venga superato il limite esterno della distanza DV della presente Norma.

Il documento costituisce una sintesi della preventiva valutazione del rischio effettuata per poter operare in sicurezza alla distanza prevista.

I contenuti minimi del documento sono i seguenti:

- nominativo dell'impresa che esegue i lavori;
- tipo di lavoro da effettuare;
- impianto elettrico o linea interferente con i lavori, con le seguenti specificazioni;
 - tensione nominale;
 - denominazione dell'impianto, se conosciuto, oppure nome del proprietario dell'impianto;
 - individuazione della relativa zona interferente;
 - determinazione della DWV **Continua**

A.2.1 ... riprende

Il documento deve essere predisposto da un esperto della materia (ovvero esperto dell'applicazione della presente Norma) come, ad esempio, una PES (secondo la presente Norma) o professionista.

Per i lavori ripetitivi può essere utilizzato un unico attestato valido per tutte le tipologie di lavori replicabili nello stesso contesto.

Nell'allegato Allegato C si fornisce una sintesi commentata delle normative che definiscono le distanze minime dal terreno e dalle acque non navigabili per i conduttori nudi delle linee aeree elettriche esterne in ragione delle tensioni di esercizio delle stesse

3 Termini e definizioni

3.7.12 Shock elettrico

Effetto fisiopatologico risultante dal passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo umano o animale.

[Fonte IEV 195-01-04]

3.7.13 Rischio da arco elettrico

Danno potenziale da rilascio di energia da un arco elettrico solitamente causato da un cortocircuito o da un guasto dell'apparecchiatura quando si lavora su o vicino ad un impianto elettrico.

NOTA I rischi causati da un arco elettrico possono includere effetti termici, acustici, onde di pressione, parti espulse, metallo fuso e effetti ottici.

Organizzazione

4.3.2 Quando l'attività lavorativa è complessa, la preparazione deve essere effettuata per iscritto (Piano di Lavoro e Piano di Intervento).

Il Piano di Lavoro deve essere compilato, dal RI o suo delegato

Il Piano di Intervento deve essere compilato dal GL o RL

A un unico Piano di lavoro, possono far capo più Piani di Intervento.

Ciascuna attività lavorativa deve essere posta sotto la responsabilità di un unico RL.

In un Piano di Lavoro che riguarda lo stesso impianto complesso, possono essere individuati più siti lavorativi indipendenti, ciascuno sotto la responsabilità di un RL, in questo caso sarà il RI che coordinerà le operazioni di messa in sicurezza e di rientro in esercizio..... continua

Organizzazione

.....Nel caso un'attività lavorativa di tipo complesso possa essere suddivisa in più siti lavorativi non indipendenti tra di loro ed un unico RL non possa sovrintendere efficacemente all'intero lavoro (ad es. per l'estensione del cantiere, ecc.), è necessario affidare, per ciascuna suddivisione, parte dei compiti dello stesso ad altri operatori, che devono essere comunque coordinati dall'unico RL.

Le relative modalità di attuazione devono essere descritte nel Piano di Intervento.

Il RI e il RL devono concordare preventivamente, tra loro, sugli assetti del sistema elettrico da mettere in atto per poter svolgere il lavoro e sulle modalità operative sull'impianto elettrico, ad esso connesse o in sua prossimità.

Organizzazione

4.9 Provvedimenti per l'emergenza

Ai fini di questa Norma, i datori di lavoro devono sia organizzare le procedure di emergenza, sia formare e informare un numero sufficiente di persone (come prescritto dal Dlgs 81/2008 e s.m.i) per fornire adeguato trattamento e primo soccorso ai lavoratori impegnati nell'attività lavorativa con rischio elettrico.

Vedasi anche il capitolo 8.

Organizzazione

8 Lavoro con rischio elettrico / Provvedimenti di emergenza

Durante le emergenze / soccorso si seguono sempre le procedure di emergenza/soccorso: esse esulano dalle indicazioni previste per i Lavori con Rischio elettrico trattate nei capitoli della presente Norma.

Questo dovuto al fatto che non si è in presenza di attività lavorative ma in situazioni di soccorso e/o emergenza.

Tali procedure di emergenza/soccorso dovrebbero essere definite in modo specifico nel documento della valutazione dei rischi (in carico al datore di lavoro), al fine di gestire le modalità dell'intervento e l'incolumità dei soccorritori e degli interessati.

I metodi e le regole descritte in questa Norma per i lavori "fuori tensione", in "prossimità" o "sotto tensione", devono (qualora necessario) essere sostituiti o integrati da procedure per le emergenze e il soccorso, destinate a fornire indicazioni anche per la gestione del rischio elettrico. CONTINUA

Organizzazione

..... Tali procedure possono prevedere anche l'intervento di persone terze all'azienda che sta eseguendo l'attività lavorativa e/o i servizi di emergenza (ad esempio Vigili del fuoco, soccorso sanitario, forze dell'Ordine, soccorso alpino, ecc.)

A seconda delle dimensioni dell'impianto elettrico e dell'organizzazione, queste misure di emergenza possono includere alcuni o tutti i seguenti punti (l'elenco non è esaustivo); ciascuna azienda/organizzazione individuerà le responsabilità e le modalità di attuazione delle medesime.

Alcune utili indicazioni per la valutazione dei rischi elettrici e la stesura delle procedure di emergenza sono riportate nell'allegato I (informativo) della presente Norma; l'allegato riporta le informazioni presenti nell'allegato B, paragrafo B.7 della EN 50110-1:2023

Fine PARTE 1..... si riprenderà il prossimo venerdì con gli allegati e gli esempi della modulistica.

Si illustrerà anche la nuova Specifica Tecnica riferita agli interventi con rischio elettrico sui Veicoli Elettrici ed Ibridi

Grazie della attenzione e BUON APPETITO





Istituto di qualificazione delle imprese
d'installazione elettrica

Sede Nazionale di Milano

15 Albi Regionali:

Piemonte e Valle D' Aosta

Trentino

Veneto

Liguria

Emilia-Romagna

Toscana

Marche

Umbria

Lazio

Abruzzo e Molise

Puglia

Basilicata

Calabria

Sicilia

Sardegna

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

