

TORINO - 05 APRILE 2017

# CANTIERI EDILI E LINEE ELETTRICHE AEREE: UNA DIFFICILE CONVIVENZA





# Il D.Lgs. 81 e l'elettricità.

Titolo III - Uso delle  
attrezzature di lavoro e dei DPI  
Capo III - Impianti ed  
apparecchiature elettriche  
Articoli 80-87

## 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.*

## Articolo 80

### *Obblighi del datore di lavoro*

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.**

## **Articolo 80**

### ***Obblighi del datore di lavoro***

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.

## Articolo 83

### *Lavori in prossimità di parti attive*

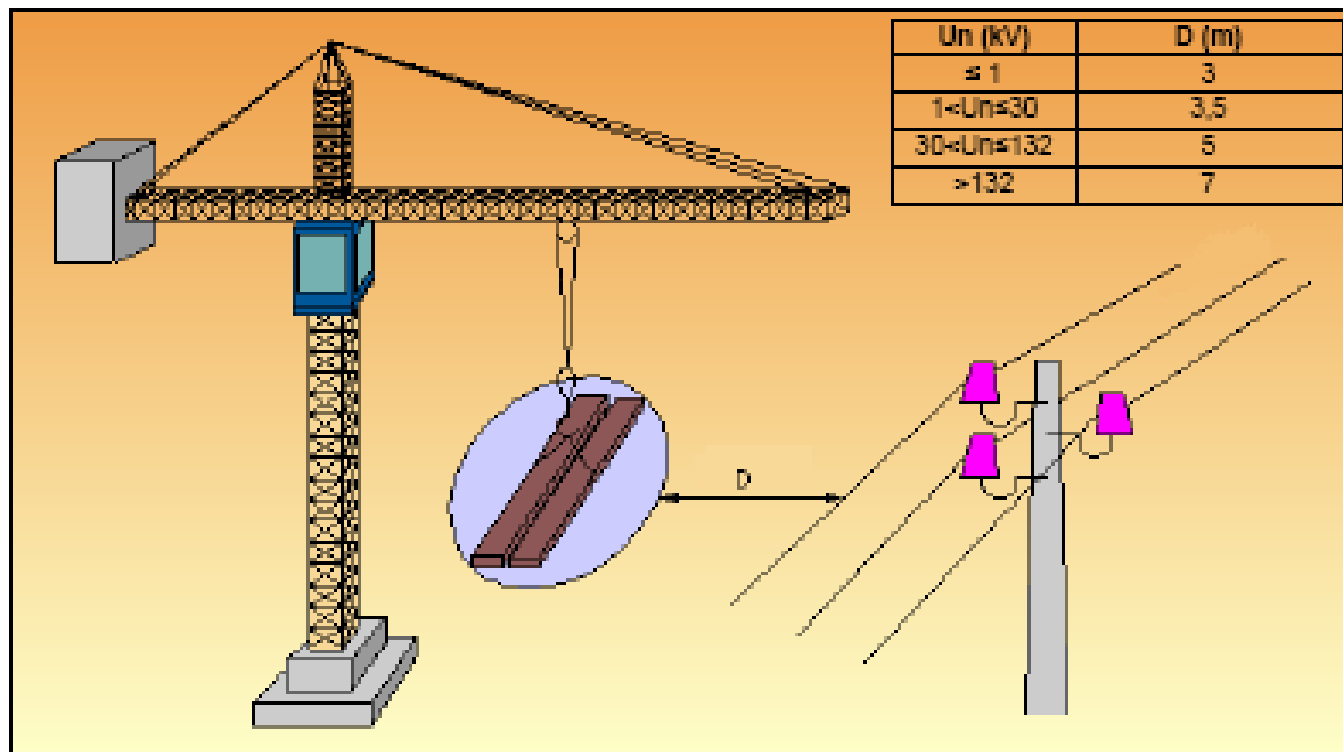
1. Non possono essere eseguiti lavori non elettrici in vicinanza di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 **dell'allegato IX**,  
salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.

## Tab. 1 - allegato IX

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.**

( $U_n$  = tensione nominale)

<b><math>U_n</math> (kV)</b>	<b>D (m)</b>
$\leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
$> 132$	7



- Distanza minima da linee elettriche aeree non protette (Tab. 1 allegato IX D.Lgs. n. 81/2008)



## Le procedure di sicurezza per l'esecuzione dei lavori elettrici

15.04.2014

**Novità**

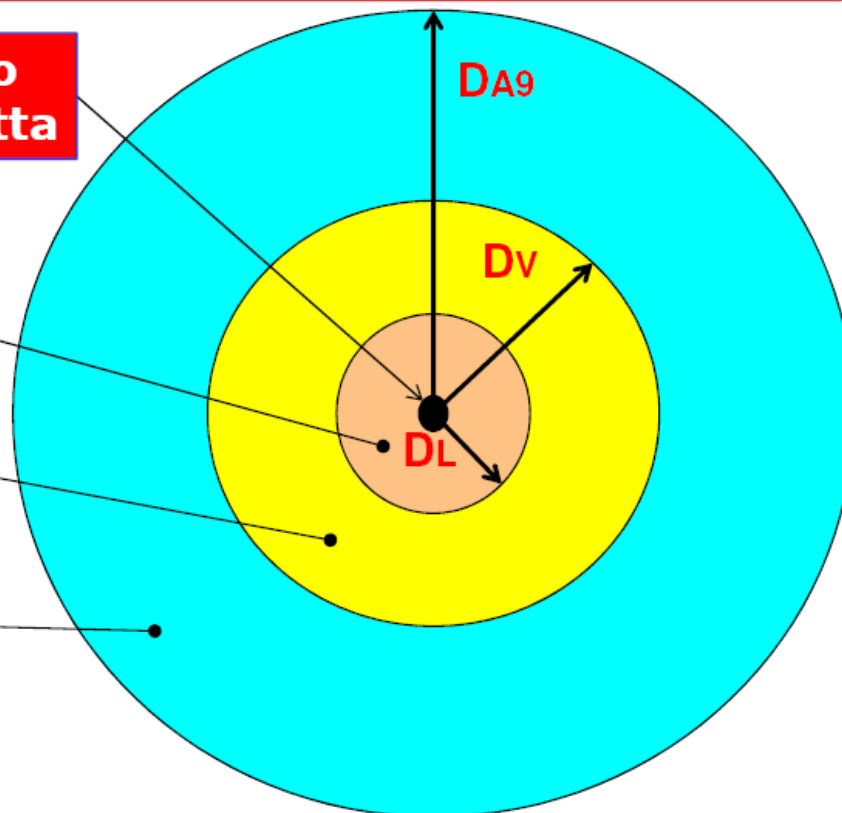
**Distanze DL, DV e DA9 dove si applica la Norma CEI 11-27**

**Parte attiva non protetta o  
non sufficientemente protetta**

**Zona di lavoro  
sotto tensione**

**Zona di lavoro in  
prossimità  
(zona prossima)**

**Zona di lavoro  
non elettrico  
(lavori in vicinanza)**



$D_L$  = distanza che definisce il **limite della zona di lavoro sotto tensione**

$D_V$  = distanza che definisce il **limite della zona di lavoro in prossimità**

$DA9$  = distanza che definisce il **limite della zona dei lavori non elettrici**

<b>Tensione nominale del sistema (kV)</b>	<b>Distanza minima in aria DL dalle parti attive che definisce il limite esterno della zona di lavoro sotto tensione (cm)</b>	<b>Distanza minima in aria Dv dalle parti attive che definisce il limite esterno zona prossima (cm)</b>	<b>Distanza minima in aria DA9 definita dalla legislazione come limite per i lavori non elettrici [cm]</b>
<b>≤ 1</b>	<b>Nessun contatto</b> (15)	<b>30</b> (65)	<b>300</b>
<b>15</b>	<b>16</b> (20)	<b>116</b> (120)	<b>350</b>
<b>20</b>	<b>22</b> (28)	<b>122</b> (128)	<b>350</b>
<b>132</b>	<b>110</b> (152)	<b>300</b> (352)	<b>500</b>
<b>380</b>	<b>250</b> (394)	<b>400</b> (594)	<b>700</b>

I numeri fra parentesi sono quelli della precedente edizione della norma CEI 11-27

## *Articolo 117 - Lavori in prossimità di parti attive*

1. Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, **si deve rispettare almeno una** delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

## *Articolo 117 - Lavori in prossimità di parti attive*

2. La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti **e comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti dall'applicazione delle pertinenti norme tecniche.**

Norma CEI 11-27:2014-01 Ed. IV - CEI EN 50110-1:2014-01

## Lavori con Rischio Elettrico

### Lavoro elettrico

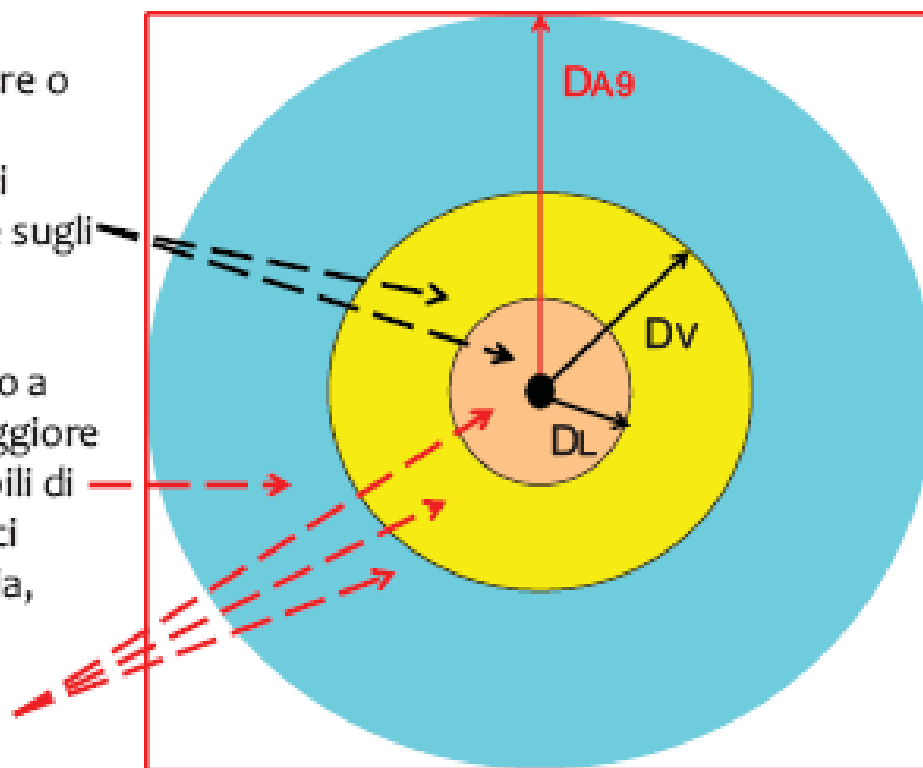
[Qualsiasi Lavoro]

Lavoro svolto a distanza minore o uguale a  $D_V$  da parti attive accessibili di linee e di impianti elettrici o lavori fuori tensione sugli stessi

### Lavoro non elettrico

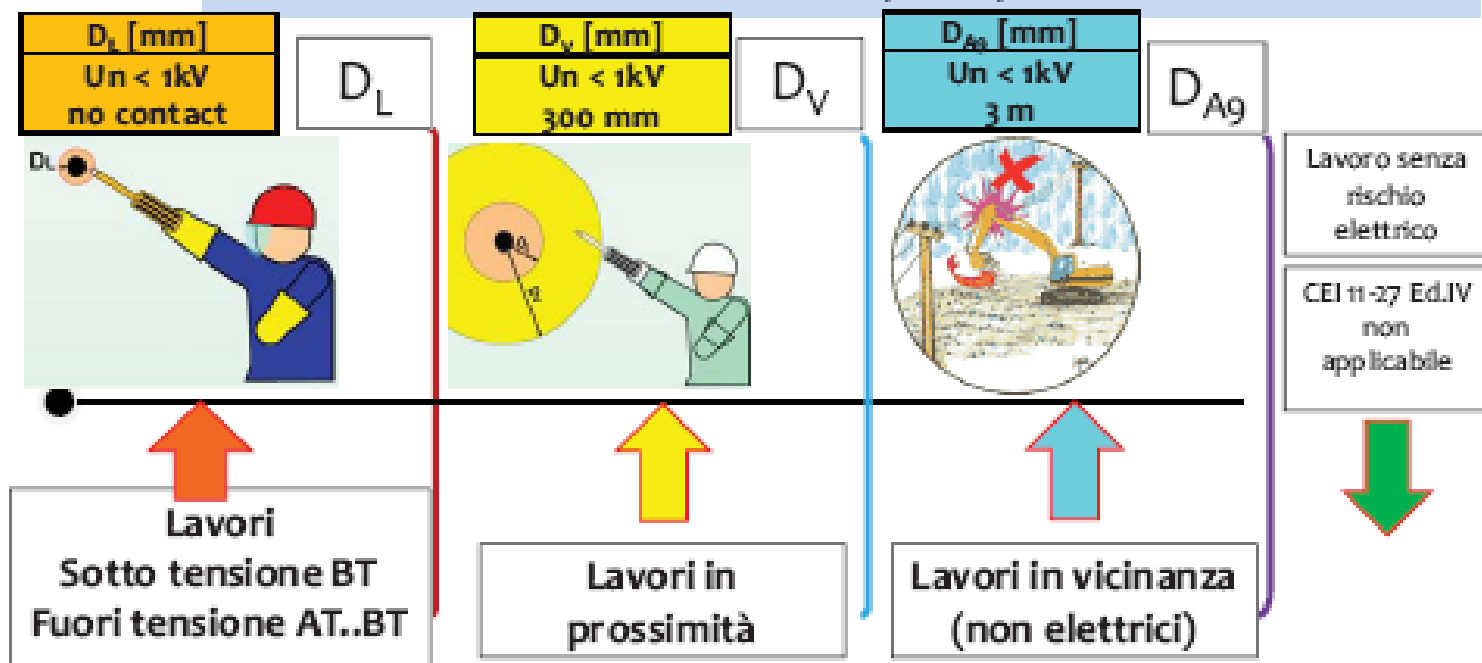
Lavoro (in vicinanza) svolto a distanza minore di  $DA_9$  e maggiore di  $D_V$  da parti attive accessibili di linee e di impianti elettrici (costruzione, scavo, pulizia, verniciatura, ecc.)

**Lavoro con Rischio Elettrico**  
[Qualsiasi Lavoro]



Norma CEI 11-27:2014-01 Ed. IV - CEI EN 50110-1:2014-01

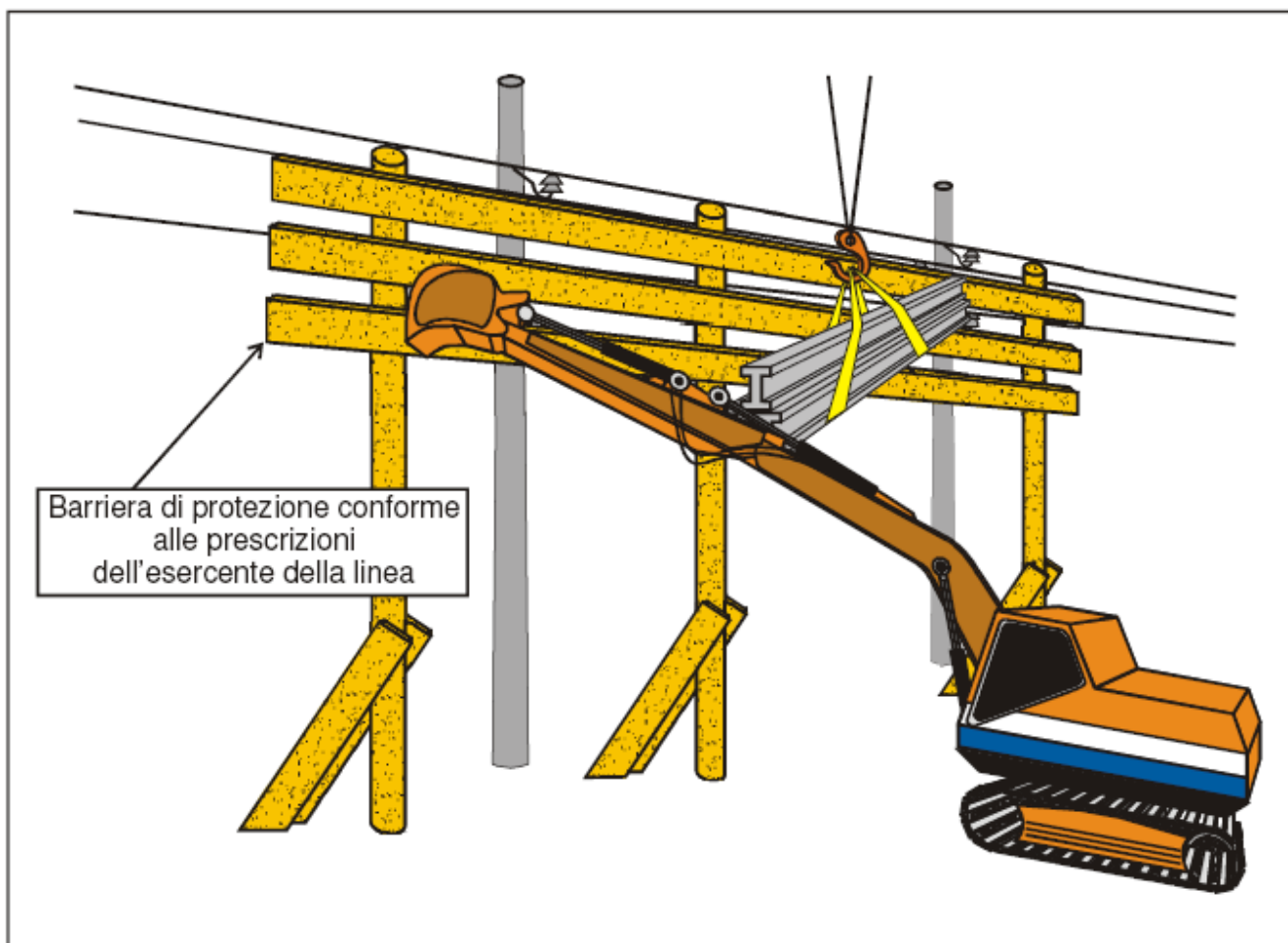
## Lavori e PES/PAV/PEC



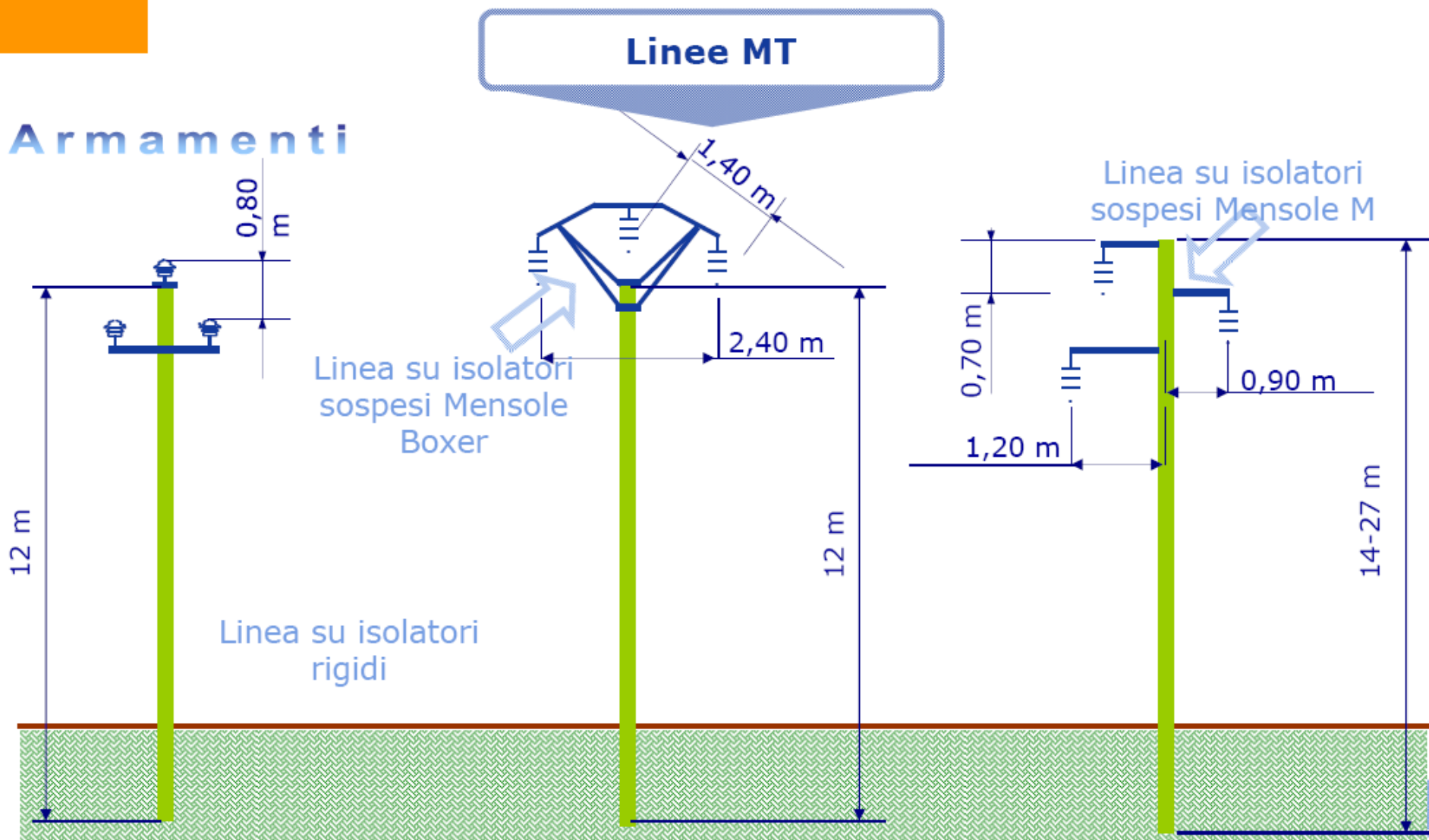
Valutazione dei rischi

## Esempio di protezione verso una linea elettrica aerea a MT

- La barriera deve essere progettata in conformità alle prescrizioni dell'esercente della linea
- Deve essere montata, a linea messa fuori tensione ed in sicurezza, in accordo con l'esercente stesso



# La Rete Elettrica - configurazioni tipiche



## *ALLEGATO XI*

### *ELENCO DEI LAVORI COMPORTANTI RISCHI PARTICOLARI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI*

- 1.
- 2.
- 3.

4. Lavori in prossimità di linee elettriche aree a conduttori nudi in tensione.

**N.B.:** In presenza di rischi particolari, il committente/responsabile dei lavori deve attuare la verifica dell'idoneità tecnica delle imprese secondo l'allegato XVII e non solo acquisendo il DURC e l'autodichiarazione sul contratto di lavoro applicato.

## ALLEGATO XVII - Idoneità tecnico-professionale

1. Ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale le imprese, le imprese esecutrici nonché le imprese affidatarie, ove utilizzino anche proprio personale, macchine o attrezzature per l'esecuzione dell'opera appaltata, dovranno esibire al committente o al responsabile dei lavori almeno:

a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto

b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del presente decreto legislativo

c) documento unico di regolarità contributiva

d) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del presente decreto legislativo

## ALLEGATO XVII - Idoneità tecnico-professionale

2. I lavoratori autonomi dovranno esibire almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisionali
- c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
- d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria ove espressamente previsti dal presente decreto legislativo
- e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007

## **ALLEGATO XVII - Idoneità tecnico-professionale**

3. In caso di subappalto il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica l'idoneità tecnico professionale dei sub appaltatori con gli stessi criteri di cui al precedente punto 1 e dei lavoratori autonomi con gli stessi criteri di cui al precedente punto 2.

## ALLEGATO XV - contenuti minimi del PSC

2.2.3. In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed *effettua l'analisi dei rischi presenti, facendo in particolare attenzione ai seguenti:*

- a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- b) al rischio di seppellimento negli scavi;
- c) al rischio di caduta dall'alto;
- d) al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- e) al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- f) ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- g) ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- h) ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- i) al rischio di elettrocuzione;**
- l) al rischio rumore;
- m) al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

## ALLEGATO XV

2.2.4. Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., il PSC contiene:

- a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

## ALLEGATO XV

3.2.1. Il POS é redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente decreto, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) (...)

g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

i) (...)

## QUALCHE ESEMPIO DI COSA PUO' SUCCEDERE

- 1 -

Giugno 2005 - Cantiere per una grande opera nel novarese.

L'autista di un grosso autoarticolato ribaltabile trasporta bitume da stendere sul manto stradale. Per raggiungere il cantiere segue una pista provvisoria che passa sotto a una linea elettrica ad alta tensione con cavi ad un'altezza di circa 8 m.

Ultimato lo scarico del materiale, per non intralciare l'area del cantiere, dove era atteso un altro autoarticolato, l'autista si porta sulla pista di accesso dove, in uno slargo, ferma il camion per alzare il cassone ribaltabile e quindi pulirlo dai residui di bitume, che vanno asportati prima che si raffreddino solidificandosi.









## QUALCHE ESEMPIO DI COSA PUO' SUCCEDERE

- 2 -

Luglio 2011 - nel cantiere per la costruzione di un edificio, durante le operazioni di getto di colonne in calcestruzzo poste al primo piano fuori terra, vari ostacoli fissi (gru di cantiere, montanti dei ponteggi,...) intralciavano il movimento del braccio. Per superarli si è dovuto alzare il braccio stesso, che quindi entrava in contatto con i cavi di un elettrodotto (130 KV).

A seguito del contatto, il conducente dell'autobetoniera, che controllava il defluire del calcestruzzo nella tramoggia di carico dell'autobetonpomp, è stato investito dalla scarica elettrica.

## QUALCHE ESEMPIO DI COSA PUO' SUCCEDERE

- 2 -

La corrente si è propagata verso terra fino al punto dove si trovava l'autista, provocandogli ustioni di secondo e terzo grado sul 60% della superficie corporea. Nessun danno, invece, per il manovratore della autobentonpomp, che era in piedi su un ponteggio per comandare il braccio con il radiocomando.

Va notato che il manovratore del braccio aveva già subito un infortunio analogo 19 anni prima, subendo lesioni in quanto allora la pulsantiera di comando era collegata con un cavo al veicolo.

**NON E' BASTATA L'ESPERIENZA PER EVITARE  
L'ERRORE!!!**





## QUALCHE ESEMPIO DI COSA PUO' SUCCEDERE

- 3 -

Gennaio 2015 - Per eseguire una manutenzione ai frontalini dei balconi del terzo piano di un piccolo condominio a Torre Pellice, un lavoratore autonomo utilizza una piattaforma larga 4 m, montata su di un carrello elevatore a braccio sfilabile. L'edificio non è avvicinabile su tutti i lati, e ciò comporta, insieme al fatto che il braccio del carrello è sfilabile ma non è snodato, qualche difficoltà di posizionamento. Durante le manovre per trovare la giusta posizione, uno dei due operai (entrambi lavoratori autonomi) a bordo della piattaforma entra in contatto con un conduttore a 15 KV che si trova a 4 m dallo spigolo del balcone.





## QUALCHE ESEMPIO DI COSA PUO' SUCCEDERE

- 3 -

L'infortunato ha perso conoscenza e ha subito un arresto cardiocircolatorio. E' vivo grazie al fatto che il suo collega sulla piattaforma, volontario della croce rossa, era pratico di manovra rianimatorie e quindi prima ancora di scendere a terra con la piattaforma lo ha rianimato.

Se l'è cavata con una lieve lesione al capo, un'ustione a una mano e 10 giorni di prognosi.

# ALTRI ESEMPI VISSUTI SUL CAMPO















**E RICORDATE,  
PER NON CORRERE RISCHI  
INUTILI...**



Bisogna tenere gli occhi  
ben aperti!!!